

Juni 2009

# **Økonomisk Midtvejsevaluering af Vandmiljøplan III**

**Udarbejdet af**

**Brian H. Jacobsen, FOI, KU  
Berit Hasler, DMU, AAU  
Line Block Hansen, DMU, AAU**

**Fødevareøkonomisk Institut (Afd. for miljø og regional udvikling)  
Danmarks Miljøundersøgelser (Afd. for systemanalyse)**

**2009**

## Indholdsfortegnelse

|  |    |
|--|----|
| Sammendrag.....  | 3  |
| Summary .....  | 5  |
| 1. Introduktion .....  | 7  |
| 1.1. Udgangspunkt og indhold .....                                   | 7  |
| 1.2. Disposition .....   | 9  |
| 2. Virkemidler til reduktion af kvælstofudvaskning.....              | 10 |
| 2.1. Vådområder (VMPII kriterier).....                               | 10 |
| 2.1.1. Introduktion.....   | 10 |
| 2.1.2. Faktiske omkostninger ved vådområder etableret 2003-2006..... | 11 |
| 2.2. MVJ (Vådområder og pleje) .....                                 | 14 |
| 2.2.1. Vådområder.....   | 14 |
| 2.2.2. Øvrige MVJ arealer.....                                       | 17 |
| 2.3. Skovrejsning.....   | 20 |
| 2.4. Efterafgrøder .....   | 21 |
| 2.5. Bedre udnyttelse af minkgødning .....                           | 22 |
| 2.6. Øget udnyttelse af husdyrgødning .....                          | 23 |
| 2.7. Arealanvendelse og fremtidig husdyrproduktion.....              | 23 |
| 2.7.1. Udvikling i landbrugsareal.....                               | 23 |
| 2.7.2. Ændringer i EU's landbrugspolitik.....                        | 24 |
| 2.7.3. Det økologiske areal .....                                    | 26 |
| 2.7.4. Udvikling i husdyrproduktion.....                             | 26 |
| 3. Fosfor.....   | 28 |
| 3.1. Reduktion af fosforoverskud.....                                | 28 |
| 3.1.1. Forventet effekt af fosforafgift.....                         | 28 |
| 3.1.2. Effekt af fosforafgift .....                                  | 29 |
| 3.2. Randzoner .....   | 32 |
| 4. Samlede omkostninger og omkostningseffektivitet .....             | 34 |
| 5. Konklusion.....   | 39 |
| 6. Litteratur .....  | 40 |

## Sammendrag

Det blev i VMPIII aftalen forventet, at der i den første planperiode fra 2005-2009 ville ske en reduktion i kvælstofudvaskningen på 11.300 tons N. Endvidere skulle der ske en reduktion i fosforoverskuddet på 7.800 tons P. De anslåede udgifter blev i aftalen anslået til ca. 200 mio. kr. årligt, hvoraf erhvervet skulle betale 26 mio. kr. De resterende udgifter skulle afholdes af det offentlige inkl. EU.

Nærværende analyser forsøger at vurdere omkostningerne og i kombination med miljøeffekten at angive omkostningseffektiviteten ved de foreslåede virkemidler. Analysen viser, at reduktionen i N-udvaskningen bliver meget mindre end forventet svarende til ca. 1.700 tons N pr. år i den første periode fra 2005-2009.

En nærmere gennemgang viser, at de etablerede vådområder i Vandmiljøplan II (VMPII) har været mere omkostningseffektive end vådområdeetableringen i VMPIII, fordi effekten på N-udvaskningen var højere under VMPII. De udførte analyser viser, at der ikke har været så mange vådområdeprojekter efter VMPIII-princippet som forventet, hvorfor bevillingerne ikke er blevet udnyttet fuldt ud. Incitamenterne har således ikke været gode nok til at opnå det ønskede antal projektansøgninger, men omvendt ville højere tilskud øge omkostningerne pr. kg N.

Øget krav til efterafgrøder er et omkostningseffektivt virkemiddel, men en del har valgt at undgå efterafgrøder ved i stedet at etablere 100% grønne marker. Den samlede effekt på N-udvaskningen og erhvervets omkostninger er derfor lavere end forventet.

Øget skovrejsning har som følge af samspillet med normreguleringen ikke givet nogen reduktion i N-udvaskningen, selvom det forventede skovareal er opnået. Omkostningerne pr. ha er blevet lidt højere end forventet.

Diverse plejeordninger under Miljøvenlige Jordbrugsordninger (MVJ) har haft en mindre vækst, og den samlede effekt på N-udvaskningen er omkring 0, hvorfor denne ordning har været meget dyr set i forhold til N-udvaskningen.

Endelig kan skal det nævnes, at udviklingen i landbruget ikke har givet den forventede reduktion, da landbrugsreformen har medført mindre udtagning af arealer. Selvom der havde været en øget udtagning, så ville det, som med skovrejsning, ikke have medført nogen reduktion i N-udvaskningen, da kvælstoffet ville have været omfordelt til andre arealer.

Analysen i dette notat tyder på, at de faktiske budgetomkostninger ved reduktion af N-udvaskningen er faldet fra 164 mio. kr. til 159 mio. kr. årligt. Af disse omkostninger bærer erhvervet ca. 10 mio. kr. og det offentlige ca. 150 mio. kr. årligt. Såfremt udviklingen i landbruget holdes uden for sammenligningen, viser analysen, at omkostningerne pr. kg N er steget fra de planlagte 19

kr. pr. kg N til 41 kr. pr. kg N i midtvejsevalueringen, hvorfor det konkluderes, at omkostningerne pr. kg N er blevet dobbelt så høje som forventet.

Fosforoverskuddet har været faldende, men fosforafgiften har ikke haft den forventede effekt på forbruget af mineralsk fosfor. Der har i perioden været en betydelig prisstigning på mineralsk fosfor, og dette burde sammen med afgiften have reduceret behovet betydeligt. Når dette ikke er sket, kan det forklares ved flere forhold bl.a. flere husdyr og at minimumsforbruget af mineralsk fosfor er højere end forventet. Der er betalt ca. 50 mio. kr. årligt i fosforafgift mod et forventet niveau på 12 mio. kr. Fordi fosforforbruget ikke har været modelleret tidligere, har der været en stor usikkerhed på den forventede effekt af fosforafgiften.

Omfanget af randzoner er blevet meget lavere end forventet og målet på 30.000 ha er langt fra nået, idet der i perioden har været et mindre fald i de udtagne randzoner. Der synes her ikke at være overensstemmelse mellem den opsatte målsætning (randzone langs alle vandløb) og de valgte instrumenter (frivillig udtagning). De samlede årlige omkostninger ved fosforreguleringen udgør 41 mio. kr. årligt mod forventet 35 mio. kr.

De samlede omkostninger ved VMPIII aftalen i perioden 2005-2009 har som forventet ligget omkring 200 mio. kr. om året, men fosforreguleringen er blevet dyrere end forventet. Erhvervets andel af de samlede omkostninger er på 25%, hvilket er højere end forventet.

## Summary

In the Action Plan for the Aquatic Programme III (APAEIII), it was expected that the total costs for the first planning period from 2005-2009 would amount to 200 million DKK per year, of which the agricultural sector would pay 26 million DKK. The rest would be public funded.

The purpose of this economic review is to evaluate the costs and, in combination with the effect on N-leaching, to estimate the cost efficiency of the different measures. The analysis is based on an effect on N-leaching of 1.700 tonne of N in the 2005-2009 period. The analysis is based on the environmental effect stated in Waagepetersen et al. (2008).

The economic midterm review was carried out by the Institute of Food and Resource Economics at University of Copenhagen (FOI) in cooperation with The National Environmental Research Institute at University of Aarhus (NERI). The evaluation is based on historic figures for 2004-2007, supplemented with a prognosis for 2008-2009 in order to compare the results with the expected costs and environmental effects for 2004-2009.

The analysis shows that the creation of wetlands using the APAEII principle is more cost effective than the APAEIII principle. The principle used in the previous plan, APAEII, was based on one-off payments and higher requirements regarding the reduction in N-leaching. Around 500 ha of wetlands have been created per year using the APAIII principle, which is less than expected.

Increased number of catch crops is a cost efficient measure, but some farmers have replaced this by 100% winter crops which have a lower effect on N-leaching. The total effect on N-leaching and costs of this measure is lower than expected.

The increased afforestation has not provided the expected effect as the nitrogen has been used on other areas. The costs per ha is slightly higher than expected. Other accompanying measures have not had any effect on N-leaching; however, the money spent might have given other benefits in terms of biodiversity etc.

A reduction of the agricultural area was expected due to effects of the EU agricultural policy. It was expected that the change from hectare premium to single payment would mean that unprofitable land would be taken out of production, but this has not happened. Furthermore, higher prices have also lead to more area been kept in production.

The total costs to reduce N-leaching was reduced from 164 to 159 million DKK per year. In terms of cost efficiency, the analysis shows an increase from 19 DKK to 41 DKK as the cheap measures have not had the expected effect. It is concluded that the costs per Kg N reduced N-leaching is twice as high as expected.

TABLE 1: Cost effectiveness for the measures in APAE III (2005-2009)

|                                       | --- APAE III Plan ---       |                            |                                   | -- APAE III Midterm evaluation -- |                            |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
|                                       | Cost per year<br>(DKK/year) | Effectiveness<br>(kg N/ha) | Cost effectiveness<br>DKK / kg N. | Cost per year<br>(DKK/year )      | Effectiveness<br>(kg N/ha) | Cost effectiveness<br>DKK / kg N. |
| Wetlands (APAE II)                    | 3,050                       | 265                        | 12                                | 4,479                             | 245                        | 18                                |
| Grass measures (ESA)                  | 1,000                       | 0                          | ---                               | 1,200                             | 0                          | ---                               |
| Wetlands (APAEIII)(ESA) <sup>1)</sup> | 4,000                       | 100                        | 40                                | 3,600                             | 100                        | 36                                |
| Afforestation <sup>1)</sup>           | 2,700                       | 39                         | 69                                | 2,860                             | 0                          | ---                               |
| Catch crops                           | 250-500                     | 37                         | 7-14                              | 330                               | 32                         | 10                                |
| Improved utilisation (mink)           |                             |                            | 4                                 |                                   |                            | 4                                 |
| <b>Total</b>                          |                             |                            | <b>19</b>                         |                                   |                            | <b>41</b>                         |

Comments: 1 € = 7,45 DKK. ESA = Environmentally Sensitive Area scheme.

The total cost in the APAEIII plan regarding N is calculated to be 77 million DKK per year and the expected effect was 4,100 tonne N. The Midterm evaluation show a yearly cost of 70 million DKK and an effect of 1,730 tonne N.

<sup>1)</sup> Annual cost for afforestation and wetlands is here based on 6 pct. interest and 20 years. Other calculations show the payment per year from 2005-2009 to reach the target.

Source: Jacobsen et al. (2009)

The phosphorus surplus has been diminishing, but the levy on mineral phosphorus has not had the expected effect. In the period since 2003, prices on mineral phosphorus have increased and therefore it was expected that the reduction in use of mineral phosphorus would have been larger than expected. The use of mineral phosphorus only decreased from 13 million kg to 10 million kg, whereas a reduction to 5 million kg was expected. The reason seems to be lower response to price changes and higher levels of minimum mineral phosphorus use than expected. The farmers levy payment has therefore been 40 million DKK per year and not 12 million DKK as expected.

Areas with buffer zones have been much smaller than expected. The target of 30,000 ha in 2009 will not be met as less than 1,000 ha have been created at the end of 2008. This was not surprising as there seems to be a discrepancy between the target (buffer zones along all streams) and the instruments used (voluntary agreements).

The total costs for APAEIII was 200 million DKK as expected, but, as described, the costs for some measures have been very different to what was expected. The agricultural sector has paid around 25% of the total costs, which is higher than expected. Around 80% of the total costs are related to reducing the nitrogen losses and the rest to reduce phosphorus losses.

## 1. Introduktion

Aftalen om Vandmiljøplan III (VMPIII) blev indgået den 2. april 2004, og den havde til formål at sikre, at der sker en reduktion i N-udvaskningen på 13% og en halvering af fosforoverskuddet. Aftalen løber frem til 2015, med en midtvejsevaluering af aftalen i 2008 og i 2011. Den teknisk-biologiske midtvejsevaluering for 2008 er foretaget af Danmarks Miljøundersøgelser og Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Århus Universitet. Resultaterne er nærmere beskrevet i et notat, der blev publiceret den 1. december 2008 (Waagepetersen et al., 2008). Den økonomiske evaluering i nærværende notat er foretaget af Fødevarøkonomisk Institut ved Københavns Universitet og Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Systemanalyse, Århus universitet. Analysen er foretaget af seniorforsker Brian H. Jacobsen, FOI, seniorforsker Berit Hasler, DMU og Ph.d. studerende Line B. Hansen, DMU.

Målet med denne analyse er at beregne omkostningerne ved implementeringen af virkemidlerne i VMPIII med fokus på perioden 2005-2009. Det er med udgangspunkt i de beregnede effekter endvidere målet at vurdere omkostningseffektiviteten af de enkelte virkemidler. Der indgår ikke nogen egentlig værdisætning af de opnåede gevinster, ligesom positive eksternaliteter kun beskrives kvalitativt.

### 1.1. Udgangspunkt og indhold

Målet i aftalen er en reduktion i kvælstofudvaskningen på ca. 21.500 tons N frem mod 2015, svarende til en reduktion på 13% i forhold til situationen efter fuld implementering af VMPII (162.000 tons N). Halvdelen af reduktionen i N-udvaskningen opnås ved ændret fodring, udtagning af landbrugsarealer og EU's landbrugsreform. Den anden halvdel af reduktionen opnås via øget etablering af efterafgrøder, øget udnyttelse af N i husdyrgødning, vådområder og skovrejsning.

**Tabel 1.1. Oversigt over tiltag til reduktion af kvælstofudvaskning i VMP III**

|  | 2005-2009  |                        | 2010-2015  |                        |
|--|------------|------------------------|------------|------------------------|
|  | Areal (ha) | Red. N-udvask (Tons N) | Areal (ha) | Red. N-udvask (Tons N) |
| Udvikling i landbruget   |            | 7.200                  |            | 4.000                  |
| - CAP reformen   |            |                        |            |                        |
| - forbedret foderudnyttelse  |            |                        |            |                        |
| - udtagning af areal (55.000 ha)                                     |            |                        |            |                        |
| Skovrejsning   | 11.400     | 450                    | 11.400     | 450                    |
| Vådområder (iværksat under VMPII )                                   | 4.000      | 1.050                  |            |                        |
| Yderligere MVJ, herunder vådområder                                  | 4.000      | 400                    |            |                        |
| Øget krav til efterafgrøder  | 40.000     | 2.100                  | 85.000     | 2.500                  |
| Stramning til kravet af minkgødning                                  |            | 100                    |            |                        |
| Generel skærpelse af krav til udnyttelse af husdyrgødning med 4,5-5% |            |                        |            | 2.900                  |
| <b>I alt</b>   |            | <b>11.300</b>          |            | <b>9.850</b>           |

Kilde: Folketinget (2004a)

Da den miljømæssige vurdering har taget udgangspunkt i udviklingen fra 2003-2007, har det her været nødvendigt at indlægge en prognose for effekter og omkostninger i 2008 og 2009. Selve aftalen omfatter 2005-2015, men nogle af vådområder og MVJ-midler opgørelserne omfatter også 2004. I bilaget til aftalen indgår 2009 to gange, men her antages det, at første periode er 2005-2009 og anden periode er 2010-2014 (alle år inklusive). Usikkerheden omkring aftalens periodisering (antallet af år) påvirker de årlige omkostninger, idet der er angivet en sum for hele perioden.

For fosfor var målet en halvering af overskuddet. Dette svarer til en reduktion på 15.300 tons P. Endvidere forventes etablering af 50.000 ha randzoner, der også bidrager til en reduktion af fosfortabet til vandmiljøet på ca. 100 tons P (Kronvang, 2009).

**Tabel 1.2. Krav til reduktion af fosforoverskud og etablering af randzoner i VMP III**

|  | 2005-2009    | 2010-2014    |
|--|--------------|--------------|
| P overskud i 2001/02 er 30.200 tons P: |              |              |
| Krav til reduktion                     | 7.750 tons P | 7.750 tons P |
| Krav til etablering af randzoner       | 30.000 ha    | 20.000 ha    |

Kilde: Folketinget (2004a).

De samlede omkostninger var i aftalen angivet til ca. 1 mia. i perioden 2005-2009 og 0,6-1,0 mia. kr. i perioden 2010-2015. Af aftalen fremgår at erhvervet forventes at betale 110-150 mio. kr. i første periode og 250-670 mio. kr. i anden periode. Den offentlige finansiering dækker resten, og den omfatter bl.a. udnyttede midler fra VMPII (vådområder), ligesom der også indgår medfinansiering fra bl.a. EU.

**Tabel 1.3. Omkostninger i alt ved etablering af VMPIII (mio. kr. pr. periode)**

|  | 2004-2009          | 2010-2014          |
|--|--------------------|--------------------|
| Skovrejsning                                   | 348                | 348                |
| Vådområder (2004-2005)                         | 140                |                    |
| Yderligere MVJ                                 | 375                |                    |
| Efterafgrøder                                  | 50-80              | 100-220            |
| Stramning af udnyttelseskravet for minkgødning | 2,5                |                    |
| Generel skærpelse af udnyttelseskrav           |                    | 150-450            |
| Fosforafgift                                   | 60                 |                    |
| <b>I alt</b>                                   | <b>976 – 1.006</b> | <b>598 – 1.018</b> |

BEM: De administrative omkostninger i forbindelse med en fosforafgift og øget indsats overfor forskning indgår ikke i oversigterne.

Kilde: Folketinget (2004).



## 1.2. Disposition

Der tages i analysen udgangspunkt i de økonomiske opgørelser for perioden 2004-2007. På den baggrund er der givet et bud på omfanget i perioden 2005-2009. Målet i notatet er at belyse de samlede omkostninger ved implementering af de forskellige virkemidler og på den baggrund estimere omkostningseffektiviteten målt i kroner pr. kg N.

Med udgangspunkt i de budgetøkonomiske omkostninger er det så langt det kan lade sig gøre opgjort, om det er erhvervet eller det offentlige der har afholdt omkostningerne. Omfanget af medfinansiering fra EU er kun beskrevet i få tilfælde. De administrative omkostninger indgår ikke i opgørelsen.

Gennemgangen er opdelt i 3 større områder. Først gives en vurdering af kvælstofiltag omfattende areal og bedriftsorienterede tiltag, dernæst en vurdering af tiltag overfor fosfor og endelig en generel vurdering, der også omfatter et sammendrag af fremskrivningen i arealanvendelse og husdyrproduktion frem mod 2015.

Der er anvendt en rente på 6% ved diskontering af omkostningerne med udgangspunkt i den gældende anbefaling fra Finansministeriet (Finansministeriet, 1999). Omkostningerne for enkeltinvesteringer så som vådområder og skovrejsning er fordelt over 20 år med udgangspunkt i de ordninger, der er på området, selvom omdriftperioden af skov er længere.

Der er ikke foretaget en velfærdsøkonomisk opgørelse af omkostningerne. Det skal nævnes, at når omkostningerne opgøres som kr. pr. kg N, omfatter det N reduktion i kvælstofudvaskningen fra rodzonen. Der er altså ikke tale om reduktionen i N-tabet til vandmiljøet og N-retentionen indgår således ikke.

## 2. Virkemidler til reduktion af kvælstofudvaskning

### 2.1. Vådområder (VMPII kriterier)

#### 2.1.1. Introduktion

Etablering af vådområder er en videreførelse af VMP II vådområdeordningen, der primært var baseret på engangsudbetalinger administreret af Skov- og Naturstyrelsen. I slutevalueringen af VMP II var den samlede prognose, at der ved udgangen af 2003 ville være 2.900 ha vådområder med bindende aftaler.

Vådområder genoprettet under henholdsvis den tidligere VMPII-handlingsplan og VMPIII-aftalen er svære at skille ad. En tilskudsordning til etablering af vådområder (søer, enge, rørsumpe, vandløb osv.) under VMP II blev administreret af Skov- og Naturstyrelsen. Ordningen gav amterne mulighed for at søge om tilskud til vådområdeprojekter og opnå tilskud op til en fastsat grænse på 25.000 kr. per hektar. Ordningen var baseret på engangsudbetalinger. Etablering og genopretning af vådområder er tidskrævende projekter, hvorfor ikke alle igangsatte projekter var gennemført ved udgangen af 2003, hvor VMPII udløb. Uafsluttede projekter blev herefter fortsat under VMPIII (se Jacobsen, 2004).

Som det fremgår af tabel 2.1., var der ved udgangen af 2007 indgået aftaler for 5.343 ha. Det betyder, at der under VMPIII kan indregnes 2.443 ha, idet de 2.900 ha henføres til VMPII. Vådområde-etablering vurderes samlet at ville reducere kvælstofudvaskningen med ca. 1.100 tons N. Den gennemsnitlige kvælstoffjernelse fra de gennemførte projekter er i midtvejsevalueringen vurderet at udgøre 245 kg N pr ha, svarende til en reduktion på 600 tons N, idet der korrigeres for at gødningen omplaceres (Waagepetersen et al., 2008).

**Tabel 2.1. Areal med reetablerede vådområder og areal med vådområder, der er godkendt til gennemførelse for årene 2002-2007**

|   | Areal med vådområder (ha) |       |       |        |       |        |
|---|---------------------------|-------|-------|--------|-------|--------|
|   | 2002                      | 2003  | 2004  | 2005   | 2006  | 2007   |
| Reetablerede vådområder                 | 663                       | 1.881 | 2.839 | 3.509  | 4.824 | 5.343  |
| Vådområder bevilliget til gennemførelse | 3.844                     | 3.240 | 4.638 | 3.332  | 3.949 | 3.396  |
| I alt                                   | 4.507                     | 5.121 | 7.477 | 6.841* | 8.773 | 8.739* |

\* nedgangen i samlet areal i forhold til foregående år skyldes, at nogle bevillinger efterfølgende er annulleret. Ud af de 5.343 ha i 2007 henføres 2.900 ha til VMPII og 2.443 til VMPIII.

Kilde: Waagepetersen et al., 2008.

De tidligere gennemførte projekter under VMPII kostede i gennemsnit 45.700 kr. pr. ha (engangsomkostning), hvoraf tilsagn fra koordinationsudvalget udgjorde 32.300 kr. pr. ha, mens resten blev finansieret af amterne (Jacobsen, 2004). Amterne dækkede således 30% af de samlede projektudgifter. Projektomkostningerne har været stigende for de etablerede vådområder over tid. Den økonomiske ramme vedrørende vådområdeprojekter blev fra starten af VMPII fordelt ligeligt mellem

Skov- og Naturstyrelsen (SNS) (engangstilskud) og Direktoratet for FødevareErhverv (løbende tilskud). Det vidste sig, at engangstilskud har været væsentligt mere populære, idet de afsatte midler til vådområder med engangstilskud blev opbrugt i efteråret 2003. Det er således uudnyttede VMPII midler, der finansierer de ca. 4.000 ha vådområder i 2004 og 2005, der indgik i VMPIII aftalen.

I henhold til Aftale om Vandmiljøplan III skulle der etableres ca. 4.000 ha vådområder i 2004 og 2005 til en samlet omkostning for staten på 140 mio. kr. Det blev forventet, at projekterne ville koste 35.000 kr. pr. ha. Dertil kommer medfinansiering fra amterne på ca. 20.000 kr. pr. ha, hvorved de samlede omkostninger reelt forventedes at udgøre 220 mio. kr. (Jacobsen, 2004). Amternes omkostning indgår imidlertid ikke i VMPIII-aftalen.

### **2.1.2. Faktiske omkostninger ved vådområder etableret 2003-2006**

Opgørelsen af de faktiske omkostninger ved vådområder fra 2003 til 2006 er baseret på oplysningskemaer indsendt fra amterne ved afregning af vådområdeprojekter i perioden 2004-2006. Disse data er analyserede og beskrevet i Hansen et al. (2009). For oplysninger om projekter før 2003 henvises til Jacobsen (2004). Alle værdier for kvælstofreduktioner er de forventede og altså ikke målte værdier, mens alle økonomiske oplysninger er baserede på amternes afregnede beløb med By- og Landskabsstyrelsen. Amterne har ikke udfyldt skemaerne på samme måde, hvilket har betydet, at en del projekter ikke har kunnet medtages i analysen. Det fremgår således, at antallet af projekter i denne undersøgelse ikke bygger på det fuldstændige antal af vådområder med tilsagn under VMP II, men på et større uddrag. Alle vådområdeprojekter igangsat under VMPII og III er listede i Hansen et al. (2009). Alle omkostninger er deflaterede til basisår 2006 (året for de sidst gennemførte projekter, der indgår i analysen) ved hjælp af forbrugerprisindekset. Omkostningerne er yderligere annuierede ved anvendelse af en rente på 6% og en tidshorisont på 20 år (som følge af at MVJ aftalerne indgår i projekter, der løber over en 20-årig periode).

I tabel 2.2. er listet de projekter der er gennemført i perioden 2004-2006. De markerede projekter er projekter, der pga. manglende oplysninger ikke indgår i opgørelsen. I alt er der 36 projekter svarende til et areal på 3.457 hektar. I analysen er 4 projekter udtaget svarende til et areal på 326 hektar (9% af alle projekter). Analysen og datagrundlaget er mere grundigt præsenteret i Hansen et al. (2009).

**Tabel 2.2. Vådområdeprojekter gennemført i perioden 2004 til 2006 (VMPIII)**

| Amt                             | Områdenavn*                    | Størrelse, ha | År for gennemførelse |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------|----------------------|
| Fyn                             | Nørreballe Nor                 | 69            | 2004                 |
| København/Roskilde              | Enghave Å                      | 27            | 2004                 |
| Nordjyllands amt                | Halkær Ådal                    | 26,7          | 2004                 |
| Sønderjylland                   | Sliv Sø                        | 205           | 2004                 |
| Sønderjylland                   | Gram Å/ Nørreå                 | 130,8         | 2004                 |
| Vejle amt                       | Hjarup Bæk                     | 36,5          | 2004                 |
| Vejle amt                       | Skibet                         | 40            | 2004                 |
| Viborg                          | Rødning Sø                     | 33,2          | 2004                 |
| Århus                           | Vorup Enge                     | 119           | 2004                 |
| Århus                           | Føllebund                      | 18,8          | 2004                 |
| Fyn                             | Hundstrup Å ved Rødkilde       | 22,3          | 2005                 |
| Fyn (*)                         | Vindinge Å ved Rønninge Søgård | 10,7          | 2005                 |
| Fyn                             | Valdemar Slot                  | 19,4          | 2005                 |
| Fyn                             | Hammerdam                      | 10            | 2005                 |
| Ribe                            | Gamst Sø                       | 177           | 2005                 |
| Sønderjylland                   | Arnå ved Solvig og Emmerske    | 46            | 2005                 |
| Sønderjylland                   | Mjels Sø                       | 55,3          | 2005                 |
| Sønderjylland                   | Ålbæk Stampemølle              | 16,1          | 2005                 |
| Vejle amt                       | Grejs Å                        | 72            | 2005                 |
| Vejle amt                       | Solkær Enge                    | 183           | 2005                 |
| Vejle amt                       | Sdr. Aldum ved Røhden Å        | 40            | 2005                 |
| Vejle amt                       | Bæksgård Bæk                   | 76,5          | 2005                 |
| Vejle amt                       | Store Hansted Å                | 58            | 2005                 |
| Vejle amt (*)                   | Bygholm Å                      | 126           | 2005                 |
| Vestsjællands Amt               | Hesselbjerg Mose               | 121           | 2005                 |
| Vestsjællands Amt               | Tuse Mårsø enge – Fjordgården  | 7,5           | 2005                 |
| Viborg                          | Hvidbjerg Enge                 | 66            | 2005                 |
| Århus                           | Pilemosen                      | 11,3          | 2005                 |
| Fyn                             | Føns Vang                      | 113           | 2006                 |
| Fyn (*)                         | Sortemosen                     | 145           | 2006                 |
| Fyn (*)                         | Brahetrolleborg Gods           | 44,6          | 2006                 |
| Nordjyllands amt                | Vilsted Sø                     | 913           | 2006                 |
| Nordjyllands amt                | Halkær - Ejdrup pumpelag       | 159           | 2006                 |
| Nordjyllands amt                | Oue Mølle Enge                 | 13,5          | 2006                 |
| Vejle amt                       | Bølling Bæk                    | 85            | 2006                 |
| Århus                           | Egådalen                       | 160           | 2006                 |
| Total areal                     |                                | 3.457         |                      |
| Total areal med økonomiske data |                                | 3.131         |                      |

Bem. Udover de nævnte projekter har vi kendskab til 18 projekter (2137,3 hektar) med tilsagn i VMPII/III perioden.

Der foreligger ingen oplysninger om gennemførelsesår, og de kan derfor potentielt godt indgå i perioden 2004-2006.

(\*) Disse projekter indgår ikke i den efterfølgende analyse, fordi der ikke er økonomiske data på projekterne, eller der mangler andre væsentlige data.

Kilde: Hansen et al. (2009).

**Tabel 2.3. Samlede omkostninger og omkostninger pr. ha ved vådområder fordelt på udgiftstype**

| Udgiftstype                                | Mio. kr. (2006) | Kr./ha        |
|--|-----------------|---------------|
| Anlæg                                      | 48.9            | 15.627        |
| Tinglysning, arkæologiske udgravninger mm. | 0,44            | 142           |
| Engangskompensation til lodsejere          | 40.3            | 12.873        |
| Jordfordeling                              | 69.6            | 22.249        |
| MVJ-aftaler                                | 3.0             | 974           |
| Indtægter                                  | 1.4             | 453           |
| <b>Nettoudgifter</b>                       | <b>160.8</b>    | <b>51.360</b> |

Bem. Analysen er baseret på 3.131 ha og de omfatter primært projekter under VMPIII aftalen (se tabel 2.2.).

Kilde: Hansen et al. (2009)

Som det fremgår af tabellen, er det beregnet, at projekterne i gennemsnit har kostet 51.360 kr. pr. ha i opkøb, etableringsomkostninger, mv. for de analyserede projekter. Bemærk, at der er en relativ stor post til jordfordeling. Omkostningerne er således lidt højere end i den tidligere analyse foretaget i 2004, hvor gennemsnittet var ca. 45.000 kr. pr. ha. Det er imidlertid forventeligt at projekterne gradvist bliver dyrere, idet det kan observeres af data vedr. omkostninger og gennemførelsestidspunkt af de billige projekter i stor udstrækning gennemføres først. Det følger også af, at koordinationsudvalget tidligere satte en øvre grænse på 35.000 kr. pr. ha. for statens tilsagn

**Tabel 2.4. Miljøeffekt, omkostninger og omkostningseffektivitet for vådområdeprojekter 2004-2006**

| Areal<br>Hektar | Miljøeffekt pr. ha     |                    | Omkostninger              |                      | Omkostningseffektivitet |                      |
|-----------------|------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
|                 | Kg N/ha,<br>gennemsnit | Kg N/ha<br>min-max | Kr./ha/år.,<br>gennemsnit | Kr./ha/år<br>min-max | Kr./kg N,<br>gennemsnit | Kr./kg N,<br>min-max |
| 3.131           | 257                    | 127 - 453          | 4.479                     | 1.368 – 10.684       | 17                      | 4-45                 |

Bem: Ved beregning af effekt indgår ikke øget tilførsel af N til andre arealer. Gennemsnit er vægtet med areal.

Kilde: Hansen et al. (2009).

I tabel 2.4. er de annuierede omkostninger per ha samt omkostningerne per kg N beregnet. Det ses, at der er en stor spredning på projekterne. Den gennemsnitlige omkostningseffektivitet er beregnet til 17 kr. pr. kg N med den angivne effekt på 257 kg N pr. ha. Den store spredning i omkostningseffektivitet (kr/kg N min-max) skyldes til dels spredningen i miljøeffekt, men også store forskelle i etableringsomkostninger for vådområderne (Hansen et al, 2009).

På den baggrund kan de samlede realiserede omkostning for de 2.443 ha (se tabel 2.1) beregnes til 125 mio. kr. baseret på en omkostning på 51.360 kr. pr. ha. Effekten er 600 tons N eller 245 kg N pr. ha efter justering for, at der tilføres mere N til andre arealer.

For perioden 2004-2009 forventes det, at der etableres 4.000 ha til en samlet omkostning på 205 mio. kr. Fordelt over 20 år giver dette en årlig omkostning på ca. 18 mio. kr. Effekten er 980 tons N (Waagepetersen et al., 2008).

Med en gennemsnitlig omkostning på 51.360 kr. pr. ha, er de årlige omkostninger med en rente på 6% over en 20-årig periode beregnet til 4.479 kr. pr. ha pr. år. Med en effekt på 245 kg N pr. ha giver dette en årlig omkostning på 18 kr. pr. kg N. Når omkostningen er lidt højere end angivet i tabel 2.4 skyldes det den lidt lavere effekt opgjort i kg N pr. ha grundet omfordeling af kvælstof.

## 2.2. MVJ (Vådområder og pleje)

### 2.2.1. Vådområder

I VMP III aftalen indgår en yderligere indsats under MVJ-foranstaltningerne med henblik på at reducere kvælstof- og fosfortabet. Indsatsen kan opdeles i to nemlig en indsats for etablering af MVJ-vådområder, der beskrives i dette afsnit, og indsatsen for øget naturareal og fosforfjernelse, som beskrives i det følgende afsnit.

Den årlige kvælstofreduktion blev vurderet til ca. 400 tons N inden udgangen af 2009. Hvis effekten alene skal opnås inden for MVJ vådområder, skal der etableres ca. 4.000 ha, idet effekten er minimum 100 kg N pr. ha. I forbindelse med udmøntningen af aftalen blev det forventet, at der ville blive etableret ca. 2.500 ha MVJ-vådområder (100 kg N/ha) og ca. 7.000 ha almindelige MVJ-aftaler (20 kg N/ha). (Pers. komm. Boie, F., DFFE).

Der forventedes i aftalen ikke yderligere etablering af MVJ-arealer fra 2009-2015, da finansieringen af disse ikke var på plads i 2004.

I perioden 2004-2009 er der afsat 375 mio. kr. (inkl. forventet EU-medfinansiering på 200 mio. kr.) til en særlig indsats under MVJ rettet mod fosfor og kvælstof. Disse tilskud omfatter tilskud til etablering af dyrkningsfrie randzoner og etablering af MVJ-vådområder samt udtagning af landbrugsjord i øvrigt. På baggrund af erfaringer fra VMPII projekterne er kravet til N fjernelse i de nye vådområdeprojekter nedjusteret til 100 kg N/ha. Den samlede kvælstofreduktion som følge af de yderligere midler til MVJ vurderes at være ca. 400 tons N. Tallene fremgår af tabel 2.5. nedenfor.

**Tabel 2.5. Vådområdegenopretning i VMPIII**

| Type vådområde | Hektar    | Forventet N red.,<br>tons | Forventet N red.<br>Kg/ha | Forventede omkostninger |                 |
|----------------|-----------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------|
|                |           |                           |                           | Erhverv (kr.)           | Stat (mio. kr.) |
| Vådområder     | Ca. 4.000 | 1050                      | 265                       | 0                       | 140 (2004-2005) |
| Yderligere MVJ | 4.000     | 400                       | 100                       | 0                       | 375             |

Bem. Finansiering omfatter også andre MVJ-ordninger (randzoner)

Kilde: Folketinget (2004a)

**Realiseret**

I 2004 blev der i følge Direktoratet for Fødevarerhverv etableret 284 ha MVJ vådområder baseret på de gamle regler, hvor der blev stillet høje krav til kvælstoffjernelse (krav til reduktion på 200-500 kg N/ha) (se tabel 2.6.)

Der er i perioden 2005-07 givet tilsagn om tilskud til 1.280 ha vådområder, hvoraf der er etableret 58 ha. Der indkom i 2007 en del ansøgninger, som ikke nåede at blive behandlet pga. manglede vedtagelse af Landdistriktsprogrammet. Der er for 2008 ansøgt om tilskud til 555 ha omfattende en reduktion på 66 tons N og et samlet beløb på 42 mio. kr., men dette indgår ikke i opgørelsen.

Det vurderes, at tiltaget til og med 2009 vil give en kvælstofreduktion på 150-250 tons N baseret på et forventet areal på 1.500-2.500 ha (Waagepetersen et al., 2008).

**Tabel 2.6. Omfang af MVJ-vådområder (Data fra Fødevarerhverv).**

|                                | Areal med vådområder * |                   |      |      |       |
|--------------------------------|------------------------|-------------------|------|------|-------|
|                                | Gl. ordning            | Ny VMPIII ordning |      |      |       |
|                                |                        | 2004              | 2005 | 2006 | 2007  |
| Reetablerede vådområder        | 284                    | 20                | 38   | 0    | 58    |
| Bevilliget men ikke gennemført |                        | 55                | 544  | 623  | 1.222 |
| I alt, tilsagn om tilskud      | 284                    | 75                | 582  | 623  | 1.280 |

\*N reduktion antages at udgøre 265 kg N/ha for arealer implementeret i 2004, og 100 kg N/ha for arealer implementeret i 2005-07.

Kilde: Fødevarerhverv

For at kunne opgøre de endelige omkostninger er der indhentet oplysninger fra Fødevarerhvervs afdeling i Tønder. Da opgørelsesprincippet afviger lidt, er opgørelsen af arealer for 2007 lidt forskellige, idet Afdelingen i Tønder tager udgangspunkt i ansøgningsår, mens der i forhold til finansloven tages udgangspunkt i udbetalingsåret. Der kan derfor ske en forskydning mellem årene, således at et projekt under et år kan optræde i den ene opgørelse og et andet år i den anden opgørelse.

Anlægsomkostninger er et engangsbeløb på ca. 11.800 kr. pr. ha, mens driften (MVJ-støtten) udgør ca. 51.500 kr. pr. ha baseret på 2.575 kr. pr. ha pr. år over 20 år (baseret på tabel 2.7). De samlede omkostninger pr. projekt er således opgjort til ca. 63.300 kr. pr. ha.

Omregnet til et engangsbeløb ved projektstart svarer driftsstøtten til ca. 30.000 kr. pr. ha ved en rente på 6%. Dertil kommer anlægsomkostningen på ca. 11.800 kr. pr. ha, hvilket giver en engangsudbetaling på ca. 41.800 kr. pr. ha. Fordelt over 20 år giver det en årlig omkostning på ca. 3.600 kr. pr. ha. Sammenlignet med omkostningerne for vådområder, der følger VMPII-principperne, så er MVJ-vådområder således billigere opgjort i kr. pr. ha.

Anlægsomkostningerne for det enkelte projekt udbetales typisk inden for de første 1-2 år efter tilsagnet er givet. Driftstilskuddet fremgår af tabel 2.7. Såfremt plejeaftalen fornyes efter 5 år, øger det driftsbeløbet. Omvendt er det ikke altid det fulde driftsbeløb, der udbetales, når projektet etableres. Ved et tilsagn reserverer man penge til anlæg og drift. Hvad angår anlæg, så går der typisk 1 til 3 år inden pengene bliver udbetalt, og i store projekter kan de blive udbetalt over flere år. For MVJ-støtte til fastholdelse af vådområder gælder at støtten udbetales over 20 år. Den angivne effekt på N-udvaskningen er baseret på angivelser i ansøgningerne.

**Tabel 2.7. Vådområde projekter med MVJ-tilsagn oktober 2008**

|       | <b>Antal</b> | <b>Areal (ha)</b> | <b>Reduktion (kg N i alt)</b> | <b>kg N/ha</b> | <b>Anlæg, 1.000 kr.</b> | <b>Drift, kr. 1.000 kr.**</b> | <b>Omk. (kr./ha)</b> | <b>kr./ha/år</b> | <b>kr./kg N</b> |
|-------|--------------|-------------------|-------------------------------|----------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| 2005  | 5            | 75                | 10.130                        | 136            | 650                     | 3.790                         | 37.847               | 3.300            | 24              |
| 2006  | 7            | 582               | 52.163                        | 90             | 7.417                   | 24.342                        | 36.752               | 3.205            | 36              |
| 2007  | 15           | 609               | 89.143                        | 146            | 5.926                   | 35.123                        | 42.773               | 3.730            | 25              |
| 2008* | 16           | 391               | 43.600                        | 112            | 5.581                   | 22.034                        | 46.587               | 4.062            | 36              |
|       | <b>43</b>    | <b>1.657</b>      | <b>195.036</b>                | <b>118</b>     | <b>19.575</b>           | <b>85.290</b>                 | <b>41.338</b>        | <b>3.605</b>     | <b>31</b>       |

\*) Her indgår kun tal fra de første 2 ansøgningsrunder, hvorfor tallet er mindre end 555 ha.

\*\*) Reserverede midler - 5%

Omkostningerne er angivet som engangsbeløb i år 0 og effekt af omfordelt N til andre arealer indgår ikke. Anlægsomkostninger kan omregnes til 11.800 kr. pr. ha.

Kilde: FødevarerErhverv, Tønder og egne beregninger.

Som det fremgår af tabel 2.7., bliver omkostningerne i alt 31 kr. pr. kg N. Dette er højere end for vådområder etableret under VMPII-princippet. Dette skyldes primært, at den forventede kvælstofreduktion pr. ha er ca. 118 kg N pr. ha, hvor den var 257 kg N pr. ha for VMPII-vådområder før justering for omfordelt N.

Der blev ifølge FødevarerErhverv afsat en bevilling på ca. 280 mio. kr. i perioden 2004-2006 til MVJ-vådområder, hvoraf kun ca. 70 mio. kr. blev brugt. For 2007 og 2008 er der bevilliget 90 mio. kr., som forventes udbetalt med 10 mio. kr. i 2007 og 80 mio. kr. i 2008.

**Tabel 2.8. Bevilling og regnskab for MVJ-Vådområder og særlig VMPIII indsats**

|                     | <b>2004*</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>I alt</b> |
|---------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Areal (ha)          | 284          | 75          | 582         | 623         | 1.564        |
| Tilskud (kr./ha/år) | 4.060        | 3.300       | 3.200       | 3.700       | 3.600        |
| Tilsagn (mio. kr.)  | 23,1         | 5,0         | 37,2        | 46,1        | 111,4        |

Bem. Tilskud pr. ha pr. år er skønnet ud fra tabel 2.7. og 20 års udbetaling. De faktiske bevillinger og regnskab adskiller sig fra tilsagn, men årsagen er ikke analyseret nærmere.

\*) Gamle VMPII ordning

Kilde: Egne beregninger baseret på udtræk fra DFFE.



Det fremgår af analysen af bevillinger og udbetalte beløb fra DFFE, at omfang af tilsagn er noget lavere end bevillingen for 2004 til 2006. Den overordnede konklusion er, at ingen vådområdeprojekter er blevet afvist grundet manglende bevilling.

Samlet udgør den beregnede omkostning 3.600 kr. pr. ha pr. år. Korrigeret for omfordeling af kvælstof, som diskuteret i den tekniske midtvejsevaluering, reduceres effekten til ca. 100 kg N pr. ha. Omkostningseffektiviteten er herefter 36 kr. pr. kg N. Etablering af 1.500-2.500 ha i perioden 2005-2009 vil give en effekt på 150-200 tons N. Det vil koste 5,4-9,0 millioner kr. årligt eller engangsbeløb på 62-103 mio. kr, baseret på 41.300 kr. pr. ha.

### 2.2.2. Øvrige MVJ arealer

I 2004-07 blev der indgået nye øvrige MVJ-aftaler på i alt 53.199 ha, mens der ophørte aftaler for 48.212 ha. Samlet var der en netto tilgang på 4.568 ha. Generelt har denne type MVJ-aftaler kun marginal betydning for kvælstofudvaskningen (tabel 2.9).

**Tabel 2.9. Areal af øvrige indgåede MVJ-aftaler, ophørte 5-årige aftaler, netto tilgang af arealer i perioden 2004-07 samt effekt på kvælstofudledning til vandmiljøet fordelt på de forskellige MVJ-ordninger**

|                                    | Tilgang af arealer<br>Ha |               |          |               | Ophørte 5-årige aftaler<br>ha |               |               |               | Netto<br>ændring | Udvask-<br>nings-<br>reduktion |             |
|------------------------------------|--------------------------|---------------|----------|---------------|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--------------------------------|-------------|
|                                    | 2004                     | 2005          | 2006     | 2007          | 2004                          | 2005          | 2006          | 2007          | 2004 -<br>07     | Kg<br>N/ha                     | Tons<br>N   |
| Afgræsning - ny                    | -                        | -             | -        | 13.853        |                               |               |               |               | 13.853           | 0                              | 0           |
| Nedsættelse af kvælstof            | 6.735                    | 713           | 0        | -             | 868                           | 800           | 869           | 1.245         | 3.654            | 16                             | 58          |
| Ændret afvanding                   | 0                        | 0             | 0        | -             | 78                            | 150           | 957           | 372           | -1.546           | 48                             | -74         |
| Sprøjtefri buffere og<br>randzoner | 10                       | 4             | 0        | -             | 51                            | 7             | 13            | 12            | -73              | 0                              | 0           |
| Dyrkning u. plantebe-<br>skyttelse |                          |               |          | -             | 388                           | 393           | 253           | 301           | -1.335           | 0                              | 0           |
| Efterafgrøder og udlæg             | 365                      | 472           | 0        | -             | 1.702                         | 1375          | 1.603         |               | -3.843           | 25                             | -96         |
| Græsordninger                      | 17.464                   | 13.577        | 5        | -             | 5.175                         | 15.068        | 8.324         | 8.119         | -5.639           | 0                              | 0           |
| <b>I alt</b>                       | <b>24.575</b>            | <b>14.766</b> | <b>5</b> | <b>13.853</b> | <b>8.262</b>                  | <b>17.793</b> | <b>12.019</b> | <b>10.049</b> | <b>4.568</b>     |                                | <b>-112</b> |

Kilde: FødevarerErhverv

I tabel 2.10. er nærmere angivet, hvilke beløb der er udbetalt til de forskellige MVJ-ordninger fra 2004 til 2007. For nogle ordninger er der forskellige satser alt efter jordtype og arealomfang m.m. Når der i perioden er sket et skift i tilskud, skyldes det også skiftet fra hektarstøtte til enkeltbetalingsstøtte, der muliggjorde støtte til bl.a. græsarealer.

**Tabel 2.10. Tilskudssatser under MVJ-ordningen (kr. pr. ha)**

|   | 2004          | 2004                | 2005  | 2006 | 2007  | 2008 |
|---|---------------|---------------------|-------|------|-------|------|
|   | Forår         | Efterår             |       |      |       |      |
| Grønne regnskaber (< 25 ha / > 25 ha)     |               | 3.750 / 7.500       |       |      |       |      |
| MB – tilskud                              |               | 870                 |       |      | 750   |      |
| OM - tilskud                              |               | 520                 |       |      | 480   |      |
| <b>Områderettede ordninger</b>            |               |                     |       |      |       |      |
| Efterafgrøder                             |               | 920                 |       |      |       |      |
| Ekstensive randzoner (u. gød/ m. gød)     | 2.100 / 1.230 |                     | 690   |      |       |      |
| Braklagte randzoner                       |               |                     |       | 750  | 1.200 |      |
| N-nedsættelse til 60% (høj/alm/græs)      |               | 1.870 / 1.130 / 600 |       |      |       |      |
| <b>Miljøvenlig drift af græs og natur</b> |               |                     |       |      |       |      |
| – højværdiafgrøder og flerårige           | 4.200         | 1.620               | 1.528 |      |       |      |
| – øvrige agerjordsafgrøder                | 2.950         | 1.380               | 1.327 |      |       |      |
| – vedvarende græs / skov og lign.         | 930 / 540     | 280                 | 233   |      |       |      |
| – naturareal                              |               | 0                   |       |      |       |      |
| – tillæg for afpudsning                   | 200           |                     | 280   |      |       |      |
| – tillæg for rydning                      | 600           |                     | 720   |      |       |      |
| – tillæg høslæt / græsning                | 910/550       |                     |       |      | 800   |      |
| – tillæg græsning i små naturperler       |               | 5.080               | 4.233 |      | 3.350 |      |
| – pleje ved afgræsning af græs/natur      |               |                     |       |      | 1.400 |      |
| <b>Etablering af vådområder</b>           |               |                     |       |      |       |      |
| – højværdiafgrøder / flerårige            | 5.850/4.060   | 3.150               | 3.030 |      |       |      |
| – øvrige agerjordsafgrøder                | 3440          |                     | 2000  |      | 3.500 |      |
| – vedvarende græs / skov og lign.         | 1160 / 780    |                     | 590   |      | 1.800 |      |
| – naturareal                              |               | 0                   |       |      | 300   |      |
| – tillæg for afpudsning                   | 200           |                     | 280   |      |       |      |
| – tillæg for rydning                      | 600           |                     | 720   |      |       |      |
| – tillæg for afgræsning                   |               |                     |       |      | 1.400 |      |
| – tillæg høslæt/græsning                  | 910 / 570     |                     | 1.420 |      | 800   |      |
| – tillæg græsning i små naturperler       |               |                     | 5.080 |      | 3.350 |      |

Bem: EU's medfinansiering til disse ordninger udgør ca. 55%.

Kilde: DFFE

Da Fødevarerhverv ikke opgør omkostninger for de enkelte ordninger, er der i tabel 2.11. givet en vurdering af de samlede omkostninger baseret på skønnede gennemsnitlige omkostninger pr. ha. Da hovedparten af alle arealer omfatter græsordninger, er der taget udgangspunkt i denne støttesats. Det vurderes at EU-støtten er som forventet i VMPIII-aftalen, nemlig 50-55%.

**Tabel 2.11. Nye arealer og bevillinger for MVJ-ordninger (ekskl. vådområder og økologi)**

|                                  | 2004   | 2005   | 2006 | 2007   | I alt         |
|----------------------------------|--------|--------|------|--------|---------------|
| Nye arealer (ha)                 | 24.575 | 14.766 | 5    | 13.853 | <b>53.199</b> |
| Kr. pr. ha                       | 985    | 934    | 930  | 1.336  | <b>1.064</b>  |
| Tilsagn (sum af 5 år) (mio. kr.) | 121    | 69     | 0    | 93     | <b>283</b>    |

Bem. Omk. Pr. ha er vægtet med de forskellige MVJ-ordninger.

Kilde: Egne beregninger baseret på tabel 2.9. og 2.10 og opgørelse af DFFE.

Sammenholdt med oplysninger fra Fødevarerhverv er trækket på diverse MVJ-ordninger (ekskl. vådområder) noget højere end angivet i tabel 2.11. Det samlede udbetalte beløb i regnskabet i perioden 2004-2007 angives således at være over 1 mia. kr., mens bevillingen i finansloven i samme periode udgør 700 mio. kr. Hvorfor disse tal er så meget højere end omfanget i tabel 2.11. har det ikke været muligt at afdække nærmere. En del kan skyldes overflytning af midler til andre ordninger. I de oprindelige bevillinger var der afsat midler til fx randzoner, men de blev senere flyttet til andre områder.

Midlerne, der er afsat i VMPIII, skal som udgangspunkt øge aktiviteten på et givet område, idet der ønskes en øget miljøeffekt. For nærmere at belyse meromkostningerne i perioden, er de mindre omkostninger ved de aftaler, der er udløbet, sammenholdt med omkostningerne ved de nye ordninger.

Som tidligere angivet er netto kvælstofeffekten af MVJ-ordningerne negativ med undtagelse af vådområder, men opgørelsen viser, at der netto udbetales ca. 13 mio. kr. årligt. Omregnet til 5-årige ordninger er udgifterne således ca. 70 mio. kr. for de angivne ordninger.

**Tabel 2.12. Overslag over omk.-effektivitet for MVJ-ordninger 2005-2007**

| Tilgang i perioden      | Netto-tilgang (ha) | Gns. tilsagn 2004-07 (kr. pr. ha) | Samlet meromk. (mio. kr. årligt) | Effekt (kg N/ha) | Omk. effektivitet (kr./kg N) |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------|------------------------------|
| Efterafgrøder og udlæg  | -3.843             | 920                               | -3,5                             | 25               | 37                           |
| Nedsættelse af kvælstof | 3.654              | 1.130                             | 4,1                              | 16               | 75                           |
| Græsordninger           | -5.639             | 1.200                             | -6,8                             | 0                | -                            |
| Afgræsning – ny         | 13.853             | 1.400                             | 19,4                             | 0                | -                            |
| Ændret afvanding        | -1.546             |                                   |                                  | 48               |                              |
| Netto                   | <b>6.479</b>       |                                   | <b>13,2</b>                      | <b>&lt;0</b>     |                              |

Kilde: Egne beregninger

I 2007- og 2008-aftalerne var det afsatte beløb grundet i opretholdelse af uændret MVJ-areal på ca. 100.000 ha. For 2009 forventes en højere bevilling, idet der er mange aftaler, der udløber, og der er et ønske om at opretholde det allerede etablerede MVJ-areal.

Konklusionen for MVJ-ordningen (exkl. vådområder) er, at nettoeffekten på kvælstofudvaskningen har været omkring 0 eller negativ, selvom der er sket en stigning i de anvendte midler. De afsatte midler i VMPIII-aftalen synes at være afsat for at fremme omfanget, men det har ikke været tilfældet, hvorfor målet nu blot er at refinansiere et uændret MVJ-areal. Omkostningerne angives til 1.200 – 1.400 kr. pr. ha. Omkostningen har været meget høj set i forhold til den opnåede effekt på N-udvaskningen, men ordningerne kan indebære en række andre gevinster i form af natureffekter mv., som ikke er opgjort her.

### 2.3. Skovrejsning

I VMPIII-aftalen forventes en øget skovrejsning på 22.800 ha i perioden 2004-2015. Der er flere kilder til skovrejsning:

- Privat skovrejsning med tilskud. I henhold til Skov og Naturstyrelsen er omfanget af privat skovrejsning med tilskud veldokumenteret
- Offentlig skovrejsning. I henhold til Skov og Naturstyrelsen er også omfanget af den statslige skovrejsning veldokumenteret, mens den skovrejsning, som kommunerne står for er ufuldstændigt opgjort, idet der ikke sker noget systematisk opsamling af data.
- Privat skovrejsning uden tilskud. Tallene kan kun angives som et skøn. Skovrejsning uden tilskud kan være traditionel skovrejsning, men kan også omfatte pyntegrøntkulturer eller juletræskulturer, der vokser over i skov.

Hvis skovrejsningen implementeres jævnt over aftaleperioden, forventes en skovrejsning på gennemsnitlig 1.900 ha pr. år. Skov- og Naturstyrelsen har oplyst, at der i perioden 2004-2007 er etableret 8.161 ha, svarende til 2.040 ha pr. år (tabel 2.13.). Det forventes på denne baggrund at arealmålet for skovrejsning frem til 2015 vil blive nået.

**Tabel 2.13. Realiseret areal med skovrejsning i 2004-07**

|                                  | 2004         | 2005         | 2006         | 2007         | I alt<br>2004-2007 |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|
| Statslig skovrejsning            | 200          | 150          | 100          | 150          | 600                |
| Anden offentlig skovrejsning     | 40           | 76           | 64           | 0            | 180                |
| Privat skovrejsning med tilskud  | 823          | 553          | 1.425        | 2.136        | 4.937              |
| Privat skovrejsning uden tilskud | 611          | 611          | 611          | 611          | 2.444*             |
| <b>I alt</b>                     | <b>1.674</b> | <b>1.390</b> | <b>2.200</b> | <b>2.897</b> | <b>8.161</b>       |

\*privat skovrejsning kan være overvurderet

Bem: Skov og Landskab, Københavns Universitet, har ved denne evaluering vurderet at udvaskning af kvælstof fra skov på tidligere landbrugsarealer udgør ca. 12 kg N pr ha pr år på langt sigt (Gundersen, 2008, pers. medd.).

Kilde: Skov og Naturstyrelsen, 2008.

I henhold til Skov og Naturstyrelsen (2008) lå de gennemsnitlige tilsagn til skovrejsning i 2006 for private skovrejsningsområder (ekskl. indkomstkompensation, der er ophørt fra 2007) på 33.000 kr. pr. ha for kulturer og 29.000 kr. pr. ha for projektet inkl. åbne arealer. I ikke skovrejsningsområder var tilsagnet i gennemsnit 28.000 kr. pr. ha for kulturer og 24.000 kr. pr. ha for projektet inkl. åbne arealer. For statslig skovrejsning var tilsagnene i gennemsnit på 40.000 kr. pr. ha. inklusive tilplantning, naturgenopretning og åbne arealer. Hertil kommer erhvervelse af jord til 0-100.000 kr. pr. ha, afhængig af medfinansiering fra kommuner og vandværker, som udgør 50-100% af jordprisen. Som gennemsnit kan prisen sættes til 95.000 kr. pr. ha.

Hvis der til et areal tidligere er modtaget EU-medfinansiering til selve skovrejsningen fra landdistriktsprogrammet, kan arealet tilsvarende modtage udtagningsstøtte over enkeltbetalingsordningen. Denne mulighed har i henhold til Skov og Naturstyrelsen været med til at sikre en rentabilitet af skoven i den periode, hvor skoven er under opvækst og derfor ikke giver nævneværdige indtægter – og det er derfor en væsentlig mekanisme til at sikre den private interesse for skovrejsningen. Denne regel gælder dog ikke længere for alle arealer. Som led i forliget om landdistriktsprogrammet for 2007-2008 blev det bestemt, at alene skovrejsning i skovrejsningsområder kunne godkendes under landdistriktsprogrammet. Det indebærer, at der ikke kan modtages enkeltbetaling i områder uden for skovrejsningsområderne – men Skov og Naturstyrelsens tilskud til skovrejsning uden for skovrejsningsområderne er en national ordning, og gælder for alle arealer.

I henhold til Skov og Naturstyrelsen kan bortfaldet af brak i 2008 medføre et reduceret incitament til skovrejsning da udtagningsrettighederne fremover sidestilles med almindelige rettigheder, og der vil således ikke længere være behov for at anvende dem sammen med skovrejsning.

De samlede statslige omkostninger til skovrejsning i perioden 2004- 2007 har været ca. 268 millioner kr. Ved et areal på 8.161 ha giver dette en gennemsnitlig omkostning på 32.800 kr. pr. ha. Omregnet til løbende omkostninger over 20 år ved 6%, er der her tale om en omkostning på 2.860 kr. pr. ha. Ved en reduktion i udvaskningen på 12 kg N pr. ha giver dette en omkostningseffektivitet på 239 kr. pr. kg N. Imidlertid har justeringer af normsystemet betydet, at N-normen er overført til andre arealer, hvorfor den øgede skovrejsning ikke giver en reduktion i N-udvaskningen, jf. Waagepetersen et al. (2008).

Skovrejsningsarealet er i perioden 2005-2009 beregnet til i alt 11.400 ha, og de samlede omkostninger er således beregnet til 374 mio. kr. ved 32.800 kr. pr. ha.

#### **2.4. Efterafgrøder**

Data fra Plantedirektoratets gødningsregnskaber viser, at der i 2003-2004 var udlagt gennemsnitligt 116.000 ha efterafgrøder, mens der i 2005, 2006 og 2007 gennemsnitlig var udlagt 129.000 ha, (Waagepetersen et al., 2008). Dette er en stigning på 13.000 ha mod en forventet stigning på 40.000 ha. Den manglende implementering skyldes indførelse af reglen om fritagelse eller reduktion på grund af grønne marker.

Det vurderes, at veletablerede efterafgrøder reducerer kvælstofudvaskningen med henholdsvis 25 og 37 kg N/ha på bedrifter, der anvender organisk gødning svarende til under/over 0,8 DE pr. ha.

Det øgede krav til lovpligtige efterafgrøder vurderes herved at have medført en reduktion i kvælstofudvaskningen på ca. 420 tons N frem til 2007 baseret på 13.000 ha a 32 kg N pr. ha i reduceret udvaskning. I beregningen er det forudsat, at efterafgrøderne i 2003 og 2004 havde samme fordeling på bedrifter med henholdsvis under/over 0,8 DE pr. ha som i 2005-2007. I den oprindelige aftale blev omkostningerne vurderet til 250-500 kr. pr. ha, Jacobsen et al. (2004).

Omkostningerne ved etablering af efterafgrøder er baserede på, at det ikke har været nødvendigt at reducere omfanget af vinterafgrøder. Omkostningerne ved etablering af efterafgrøder er derfor sat til 330 kr. pr. ha baseret på Schou et al. (2007). Dette svarer til 10 kr. pr. kg N i reduceret udvaskning, idet reduktionen i udvaskningen i gennemsnit udgør 32 kg N pr. ha. Ved etablering af 13.000 ha udgør meromkostningen for erhvervet i alt 4,3 mio. kr. årligt for perioden 2005-2008. Det konkluderes, at kravet om etablering af efterafgrøder kun delvis lever op til forventningerne på grund af reglen om fritagelse ved 100% grønne marker.

For at kompensere for højere udvaskning som følge af opdyrkning af brakarealer blev ordningen fremrykket et år. Som prognose for 2008-2015 angives i Waagepetersen et al. (2008) i alt 70.000 ha. Med en omkostning på 330 kr. pr. ha giver det en samlet omkostning på 23 mio. kr. årligt i perioden 2009-2015. Der kan her være bedrifter, der må ændre sædskifte, hvorfor omkostningerne er højere end de 330 kr. pr. ha. De samlede omkostninger for perioden opgøres herefter til 5 år á 4,3 mio. kr. og 1 år med 23 mio. kr. eller i alt 45 mio. kr.

Samlet er omkostningseffektiviteten stort set uændret idet den var 7-14 kr. pr. kg N i VMPIII planen og nu vurderes til ca. 10 kr. pr. kg N. Men overordnet er ordningen blev billigere 5-35 mio. kr. billigere for erhvervet for årene 2005-2009 end forventet grundet muligheden for anvendelse af grønne afgrøder.

## **2.5. Bedre udnyttelse af minkgødning**

I VMPIII skærpes kravet til udnyttelse af kvælstof i minkgylle, så det kommer på niveau med det nuværende udnyttelseskrav for kvæggylle. Tiltaget blev indført fra gødningsåret 2004/05. Tiltaget vurderes at have reduceret handelsgødningsforbruget med ca. 400 tons N, mens kvælstofudvaskningen vurderes at være reduceret med 130 tons N.

Omkostningerne blev vurderet til 2,5 mio. kr. i VMPIII aftalen. Der er ikke efterfølgende lavet en vurdering af omkostningerne for erhvervet, hvorfor det oprindelige skøn på 500.000 kr. pr. år er fastholdt. Omkostningseffektiviteten er derfor som i planen på ca. 4 kr. pr. kg N, og det er dermed et billigt virkemiddel.

## 2.6. Øget udnyttelse af husdyrgødning

En analyse af den nuværende teknologi og dens anvendelse på husdyrgødningsområdet viser, at den gødningseffektivitet, der kan opnås i praksis, typisk er lig med udnyttelseskravet for de dominerende gødningstyper, kvæg- og svinegylle (Waagepetersen, 2008). En stramning af udnyttelseskravet her vil derfor umiddelbart virke som en ekstra stramning af kvælstofnormen alene rettet mod husdyrbruget.

Det vurderes, at den potentielle udnyttelse af dybstrøelse, ajle og minkgylle er højere end kravet til udnyttelse, mens det omvendte er gældende for fast gødning. Det angives i Waagepetersen (2008), at der kan opnås en reduktion i forbruget af handelsgødning på op til 4.700 tons N ved at justere kravene. Med udgangspunkt i at 33% udvaskes, så udgør den mulige reduktion i udvaskningen 1.600 tons N (Waagepetersen et al., 2009).

Da analysen tager udgangspunkt i nuværende praksis, vil et højere udnyttelseskrav ikke nødvendigvis medføre investeringer i en ændret teknologi. Der er dog ikke gennemført en detaljeret vurdering af hvilke omkostninger et ændret krav til udnyttelsen af N i dybstrøelse, ajle og minkgylle vil betyde.

I aftalen er omkostningerne beregnet til 10-30 kr. pr. kg N, idet det er antaget, at den øgede udnyttelse medfører reducerede normer. Hvis de ændrede krav til udnyttelse målrettes de gødningstyper, hvor en højere udnyttelse er mulig, forventes omkostningerne at være lavere end 10-30 kr. pr. kg N, men omkostningen er ikke opgjort nærmere.

Det fremgår af analyser forud for VMPIII-midtvejsevalueringen, at en forbedret udbringningsteknik og forsuring vil øge udvaskningen fra udbringningsarealet, men reducere udvaskningen fra de omgivne arealer grundet lavere deposition. Øget nedfældning i vinterafgrøder koster ca. 240 kr. pr. ha eller ca. 110-120 kr. pr. kg N. (PD, 2008).

## 2.7. Arealanvendelse og fremtidig husdyrproduktion

Denne beskrivelse tager udgangspunkt i notat udarbejdet for VMPIII-evalueringen af FOI (Jacobsen, 2008). Fremskrivning i notatet ligger til grund for de analyser af miljøeffekten, der forventes som følge af ændret arealanvendelse og ændringer i husdyrproduktionen i Waagepetersen et al. (2008). Da dette er effekter som følge af ændringer i rammevilkår, angives der ikke nogle omkostninger i forhold til miljøpåvirkning, da tiltagene er målrettede mod andre forhold.

### 2.7.1. Udvikling i landbrugsareal

I VMPIII-aftalen indgår, at strukturudvikling omfattende forbedret foderudnyttelse og udtagning af landbrugsarealer som ville reducere N-udvaskningen med ca. 4.000 tons N. I bilag til aftalen anvendes ordet strukturudvikling, der angiver, at det samme areal dyrkes af færre bedrifter. Dette giver imidlertid ikke nogen større effekt på kvælstofudvaskningen.

De udtagne arealer er her arealer der udgår af landbrugssektoren grundet anden anvendelse så som veje, boliger m.m. omfattende 10.000 ha pr. år. Dette svarer til en reduktion i N-udvaskningen på ca. 1.800 tons N i første periode. Endelig indgik der en bedre foderudnyttelse på ca. 2.000 tons N i reduceret udvaskning i aftalen.

Dertil kommer ekstensivering grundet den forventede effekt af EU's landbrugspolitik svarende til en reduktion i N-overskuddet på 2-3% (se Jacobsen et al., 2004). Baggrunden var, at det blev forventet at reformen ville betyde lavere priser og at overgangen til enkeltbetalingsstøtte ville betyde at en del arealer ikke længere ville blive dyrket, da det nu ikke længere var et krav for at få støtte. Dette blev vurderet til at give en reduktion i N-udvaskningen på op til 3.000 tons N.

Samlet er det sket en mindre reduktion i N-udvaskningen end forventet, idet der ikke er udtaget så mange arealer som forventet bl.a. fordi priserne har været højere, og fordi en del arealer dyrkes selvom indtjeningen fra arealer synes at være negativ. Årsagen kan bl.a. være at aflønning af egen arbejdskraft og egen kapital sættes relativt lavt. Overgangen til enkeltbetalingsstøtten betød inddragelse af ca. 90.000 ha, hvorfor den fortsatte udtagning til veje og boliger var svær at se i opgørelsen (se Waagepetersen et al., 2008). Der forventes dog fortsat en udtagning af arealer til veje, bebyggelser m.m. på ca. 10.000 ha om året.

Ændringer i fodring har ikke givet den forventet reduktion i første periode, men vil nok i hele perioden frem til 2015 give den forventet reduktion i N-udvaskningen på ca. 2.000 tons N.

### **2.7.2. Ændringer i EU's landbrugspolitik**

De væsentligste elementer i EU kommissionens sundhedstjek fra 2008 er følgende:

- Forøgelse af mælkekvoten med ca. 7% frem mod 2015
- Afkobling af handyr- og slagtepræmier til kalve
- Afkobling af tilbageværende arealtilskud til korn, frø m.m.
- Permanent afskaffelse af udtagningskravet fra 2009
- Omlægning af tilskud til stivelseskartofler til enkeltbetaling
- Omlægning af direkte støtte til proteinafgrøder til enkeltbetaling
- Afskaffelse af tilskud til energiafgrøder
- Generel forøgelse af gradueringen (overførsel fra enkeltbetaling til landdistriktsprogrammet)
- Øget graduering for store bedrifter
- Inddragelse af randzoner som et krav under krydsoverensstemmelser

Et ophør med krav om udtagning vil betyde, at landbrugsarealet stiger, og at landbrugsproduktionen øges. Der var i 2006-2007 braklagt 148.000 ha (ekskl. dyrkning af non-food). På EU-plan forventes det, at det samlede areal udvides med 2-3 mio. ha., svarende til 2-3% i EU-15. Det antages på EU-plan, at halvdelen af det tvungne brakareal kommer i omdrift. Dertil kommer en del frivillig brak-



lægning, som ikke forventes påvirket af denne ændring af reglerne. De nye EU-lande har intet krav om obligatorisk braklægning.

I nærværende prognose frem til 2015 forudsættes, at ophør af udtagningsforpligtigheden bliver permanent. Ud fra en analyse af de forventede effekter for landbrugserhvervet af sundhedstjekket af EU's landbrugspolitik, skønner DJF, FOI og DMU, at der ud af de 148.000 ha udtagningspligtige braklagte arealer i 2007 på sigt vil være

- 80.000-120.000 ha i omdrift
- 0-20.000 ha med vedvarende græs
- 20.000-60.000 ha som fortsat udyrket

Inddragelse af et brakareal til dyrkning vil medføre et mindre kvælstofforbrug på det øvrige areal, hvorved kvælstofudvaskningen vil være omtrent uændret. I notatet fra DJF, FOI og DMU (2008) vurderes således, at permanent ophør af brakordningen efter to år vil medføre en øget udvaskning på 300-500 tons N.

Det var i analysen forud for VMPIII-aftalen antaget, at udtagning af areal ville reducere den nationale N-kvote. Imidlertid blev der i aftalen indføjet en tekst der betød, at en reduktion i arealet ikke reducerer den nationale N-kvote. Det fremgår imidlertid ikke klart af aftalen, at dette var intentionen. Den miljømæssige effekt af at arealer tages ud af landbrugssektoren vil derfor være mindre end forventet. Omvendt betyder denne justering også, at udvaskningen er stort set uændret ved opdyrkning af tidligere udtagne arealer.

Det konkluderes, at permanent ophør af brakordningen efter to år kun vil have begrænset indflydelse på kvælstofudvaskningen.

Det vurderes, at mange brakarealer i Vestdanmark er inddraget for at øge harmoniarealet, mens opdyrkingen af arealer i Østdanmark primært skyldes muligheden for merindtjening fra planteavl. Baseret på dækningsbidragskalkuler vil et øget omdriftsareal i 2007 have øget indkomsten med op imod 3.000 kr. pr. ha ved normalt udbytte. Imidlertid vurderes udbyttet på de inddragne arealer at være under middel. Med et udbyttensniveau på 10-20% under gennemsnit skønnes det, at indtjeningen har været 1.000 - 2.000 kr. pr. ha. Gevinsten ved at inddrage 80-120.000 ha udgør således 100-200 mio. kr. årligt i den periode, hvor kvælstoftildelingen på det øvrige areal er uændret, nemlig 2 år.

Herefter vil det i de fleste tilfælde fortsat være en fordel at tildele kvælstof til de "nye" arealer frem for lidt mere til de eksisterende arealer, idet marginalværdien her er højest. Dertil kommer at arealet skal angives som værende i drift for at bedriften kan få en N-norm til afgrøden på arealet.

Ændringer i harmonikravene kan betyde, at der på kvægbedrifter i 2009 bliver et større krav til harmoniareal, og det kan øge omfanget af brakarealer i omdrift. Det må dog bemærkes, at det øgede pres især vil ligge i de egne, hvor opdyrkning af brak allerede er længst fremskredet.

Der vil sandsynligvis være en tendens til, at arealer, der først er taget ind i omdrift vil forblive i omdrift, selvom priserne falder igen. Der er i dag en række MVJ-arealer, der kunne komme i omdrift, såfremt der kommer meget høje kornpriser. Det er antaget at meget få af disse arealer kommer i omdrift, da der er tale om vådområder, 20-årigt udtagne arealer m.m. Det samlede landbrugsareal forventes således at falde til 2,6 mio. ha i 2015, hvilket er et fald på næsten 150.000 ha over 10 år, idet det antages, at landbrugsarealet var 2,77 mio. ha i 2005.

### 2.7.3. Det økologiske areal

Økologisk jordbrug indgik som et virkemiddel i VMPII, men er ikke et virkemiddel i VMPIII, hvorfor der ikke er et mål for en vækst i det samlede økologiske areal i VMPIII.

I løbet af perioden 2003-2007 er antallet af økologiske bedrifter faldet med ca. 900. Det økologiske areal inkl. omlægningsarealer er faldet i perioden 2003-2006, mens der i 2007 igen er sket en lille stigning. Samlet set er det økologiske areal faldet med ca. 20.000 ha fra 2003- 2006. Det vurderes, at der fremover vil ske en vækst i det økologiske areal, således at arealet i 2011 vil være godt 20.000 ha større end i 2003.

DJF har gennemført en vurdering af effekten af økologisk jordbrug set i forhold til kvælstofudvaskningen fra et konventionelt jordbrug i 2003. Det vurderes, at økologisk planteavl medfører en øget udvaskning på 7 kg N pr ha, mens økologisk kvægdrift medfører en reduktion i udvaskningen på 43 kg N pr ha. Ved en vægtning mellem de to bedriftstyper vurderes, at den gennemsnitlige effekt af omlægning fra konventionel til økologisk jordbrug er en udvaskningsreduktion på 17 kg N pr. ha.

Det vurderes på denne baggrund, at udvaskningen på landsplan er steget med 340 tons N fra 2003 til 2007 som følge af nedgangen i det økologiske areal. Effekten af økologisk drift medtages ikke i prognosen for udviklingen fra 2007 og frem til 2015, idet økologisk drift forventes at stige igen. Faldet i arealet har i perioden også reduceret støttebehovet, men omfanget er ikke opgjort nærmere.

**Tabel 2.14. Udviklingen i økologisk jordbrug 2003-2007**

|  | 2003    | 2004    | 2005    | 2006    | 2007    |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Antal autoriserede bedrifter                       | 3.510   | 3.034   | 2.892   | 2.662   | 2.607   |
| Økologisk dyrkede arealer og omlægningsarealer, ha | 165.148 | 156.881 | 147.482 | 141.019 | 145.393 |

Kilde: Plantedirektoratet

### 2.7.4. Udvikling i husdyrproduktion

Det vurderes, at mælkekvoten øges med 7% frem mod 2015, hvorefter kvoten forventes at falde bort. Det vurderes, at dette reelt vil øge mælkeproduktionen med 4,4%, og at prisen reduceres med ca. 9%, da en stor del af den øgede mælkemængde skal sælges uden for EU (Hansen, 2008).

Samlet forventes der således et fald i bestanden af malkekøer på 1% fra 2007 til 2008 og derefter et fald på 0,4% pr. år frem mod 2015. Det årlige fald i antallet af malkekøer forventes at blive mindre end hidtil grundet stigningen i mælkekvote. Meget er dog afhængigt af den pris, som mælken kan afsættes til specielt uden for EU. Det samme fald er indlagt for andre typer kvæg, men som angivet i Hansen (2008) kan faldet godt blive større for ungtyre og andre handyr.

I analysen foretaget af Hansen (2008) antages det, at kornprisen vil være på ca. 130 kr., og at mælkeprisen ender på 2,40 kr. pr. kg. Med denne mælkepris falder indtjeningen med 1.000 kr. pr. malkeko pr. år.

For svin har der det senest år været et fald både i bestanden og antallet af slagtninger. Danish Meat Association forklarer det med, at der i tider med lave priser sker en stor strukturudvikling, idet mange stopper. Samtidig er lave priser et godt tidspunkt at øge produktionen billigt. Imidlertid har forsinkelserne i relation til husdyrgodkendelsesordningen betydet, at svineproduktionen er lavere end forventet.

Produktionen forventes at stige i 2009, og det betyder flere slagtninger frem mod 2011, men også eksporten af smågrise forventes at stige lidt fra 2008 til 2015. Der har været en kraftig stigning i eksporten fra ca. 2 mio. stk. i 2003 til ca. 5 mio. i 2007, og der forventes en stigning til 5,5 mio. stk. i 2011 og 2015, men stigningen kan blive større. Den hidtidige udvikling i 2009 underbygger dette, idet eksporten af smågrise i 2008 blev 6 mio. stk. Udviklingen i det første kvartal i 2009 synes at indikere at eksporten kan blive 8 mio. stk. i 2009.

For mælkeproduktionen forventes som nævnt en stigning på 0,6% om året frem mod 2015. Med en ydelsesstigning på 1% betyder det, at der stadig sker en lille reduktion i bestanden af malkekøer. Reduktionen for andet kvæg (fx ungtyre) kan blive større, men er her forudsat som værende på samme niveau som for malkekøer.

Det har efterfølgende vist sig, at den regulering af fedtprocenten, der var indeholdt i den endelige udgave af sundhedstjekket vil betyde en yderligere stigning i den danske mælkekvote på ca. 2,4% i 2009. Dette element er ikke indeholdt i denne analyse. Det har betydet, at antallet af køer er steget mere i slutningen af 2008 end tidligere forventet, og produktionen svarer til kvoten.

Grundlæggende passer de angivne forudsigelser godt sammen med det, der er modelleret i et EU projektet AGMEMOD om den fremtidige EU fødevarerproduktion, som FOI har deltaget i (Jensen, 2008). En mere detaljeret beskrivelse af forventningerne fremgår af Jacobsen (2008).

## 3. Fosfor

### 3.1. Reduktion af fosforoverskud

Målet i Vandmiljøplan III var en halvering af fosforoverskuddet fra 32.700 tons P i 2001/2002 til 16.350 tons P i 2015. For at nå dette indføres en afgift på 4 kr. pr. kg mineralsk fosfor, ligesom det forventes at ny viden fra forskningsprogrammer vil forbedre balancen med 3.000 tons N. I perioden fra 2005 til 2009 sker der en reduktion på 25%, hvorefter der i perioden fra 2010 til 2014 sker en yderligere reduktion på 25%. Gennemgangen behandler først fosforafgiften (forventninger og realiseret), hvorefter omfanget af randzoner belyses.

#### 3.1.1. Forventet effekt af fosforafgift

Som en del af Vandmiljøplan-III aftalen blev det besluttet, at der skulle introduceres en afgift på mineralsk fosfor på 4 kr. pr. kg P som tilsættes foderblandinger. Formålet med afgiften var at skabe incitament blandt landmænd til substitution af mineralsk fosfor med fytase. Gennem en sådan substitution forbedres husdyrenes optagelse af naturligt fosfor i foder og dermed opnås en reduktion i indholdet af fosfor i husdyrgødningen. Men mange faktorer skal være på plads for at denne effekt opnås til fulde. Dette er faktorer som at prisen på mineralsk fosfor inklusiv afgift skal være højere end prisen på fytase (priselasticitet blandt landmænd), sikkerhed ved anvendelse af fytase (stoler landmændene på, at det er sikkert at reducere i forbruget af mineralsk fosfor) og let tilgængelighed af fytase. Er disse faktorer på plads, vil en fosforafgift alt andet lige, virke effektivt og som beskrevet.

Om virkningen reelt er omkostningseffektiv afhænger dog af en række andre forhold: Om afgiften reducerer fosfortabet der, hvor dette tab indebærer en stor risiko, i hvor høj grad afgiften fører til et omkostningseffektivt tilpasningsvalg hos den enkelte forurener (fleksibilitet og incitament), om den sikrer omkostningseffektiv fordeling mellem forurenere (om det er de rigtige landmænd der foretager ændringer i produktionen), om der er mulighed for at foretage kontrol af om virkemidlet er implementeret og om målet er opnået. Her foretages kun en vurdering af, hvordan fosforafgiften har påvirket forbruget af fosfor i foderet og substitutionen til fytase, mens den egentlige vurdering af omkostningseffektiviteten må afvente et større datagrundlag fra flere år.

Den 1. april 2005 trådte fosforafgiften i kraft. Det var forventet at forbruget af mineralsk fosfor på ca. 13.500 tons P ville falde (Folketinget, 2004). Det blev vurderet, at anvendelsen af mineralsk fosfor uden afgift ville falde til 9.000 tons P i 2010 og at anvendelsen med afgift ville falde til 4.000 tons P (se figur 3.1.). "Det vurderes, at en afgift på over 4 kr. ville miste sit bid som følge af det begrænsede afgiftsgrundlag" (Folketinget, 2004b). Den indkomne afgift bliver tilbageført til erhvervet i form af lavere grundskyld.

Det angives, at den forventede effekt vil være en reduktion i forsikringsfodring på ca. 1.400- 1.600 tons P. Færre husdyr forventes at bidrage med en reduktion på 300 tons P, og endelig betyder større anvendelse af fytase en reduktion af P-overskuddet på 725 – 600 tons P på henholdsvis kort og

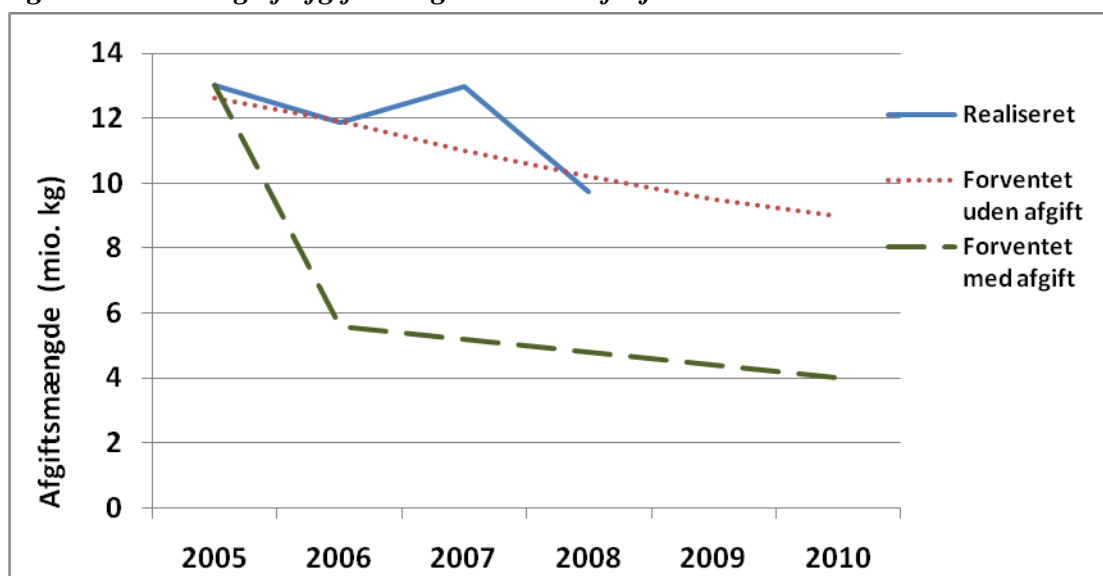
langt sigt. Endelig forventedes afgiften at ville reducere fosfor i husdyrgødningen med 5.500 tons P på kort sigt, hvorfor anvendelsen af fosfor i handelsgødning vil stige med 275-225 tons P på henholdsvis kort og langt sigt. (Folketinget, 2004). Samlet forventedes at netto P-overskuddet ville falde med 5.000 tons P. Det vurderedes, at proventet ville være ca. 35 mio. kr. ved uændret adfærd og 15 mio. kr. ved ændret adfærd.

### 3.1.2. Effekt af fosforafgift

Skatteministeriet har opgjort skatteproventet af fosforafgiften siden den blev indført 1.4. 2005. Det fremgår, at afgiftsproventet totalt er steget fra 32 millioner kr. i 2005 til 47,4 og 51,9 millioner kr. i 2006 og 2007. Proventet svarer til et forbrug af fosfor på henholdsvis 8, 11,75 og 13 millioner kg P. For 2008 er det afgiftspligtige forbrug opgjort til 9,8 mio. kg og afgiften er 39 mio. kr.

Dette indikerer, at forbruget af mineralsk fosfor samlet set er steget fra 2005 til 2007. Imidlertid skal man være opmærksom på, at opgørelsen af afgiftsproventet kun omfatter 9 måneder af 2005. Forbruget de første 3 måneder af 2005 er anslået til 5 mio. kg P (Waagepetersen et al., 2008), således at det samlede forbrug for 2005 udgør 13 mio. kg P. Som det fremgår af figur 3.1., har udviklingen i forbruget foreløbig været som forventet i en situation uden afgift. Afgiften har altså ikke haft så stor en effekt, som forventet.

**Figur 3.1. Forbrug af afgiftsbelagt mineralsk fosfor**



Bem. Da afgiften først trådte i kraft 1.4.2005, er der for de første 4 måneder anvendt det formode forbrug jf. Waagepetersen et al., (2008).

Kilde: Skatteministeriet og Folketinget (2004b).

Som nævnt forventes en reduktion som følge af faldende husdyrproduktion, men der har været en stigning i husdyrproduktionen i perioden. Hvis forbruget korrigeres for væksten i husdyrproduktionen, således at der opnås en sammenligning af proventet over årene i kr. pr dyreenhed pr. ha, viser

resultatet et faldende forbrug. Antallet af husdyr er steget med 6% fra 2004-2007. Beregnet for dansk svineproduktion er forbruget per dyr faldende, som vist i tabellen nedenfor (Per Tybirk, Dansk Landbrug).

**Tabel 3.1. Fosforbrug målt på kg P pr. ha ved 1,4 DE pr. ha**

| År   | Dyreenheder i alt | Kg fosfor pr hektar ved 1,4 DE pr ha. |
|------|-------------------|---------------------------------------|
| 2000 | 1.017.000         | 39                                    |
| 2002 | 1.091.502         | 33                                    |
| 2004 | 1.106.261         | 31                                    |
| 2006 | 1.133.953         | 29                                    |
| 2007 | 1.174.408         | 28                                    |

Kilde: Egne beregninger

Ovennævnte udvikling kan dels skyldes afgiften, men også at fosforprisen og foderpriserne har været stærkt stigende i perioden. Afgiftens effekt er naturligvis påvirkelig af både foder- og svinepriserne, og foderpriserne er generelt steget meget samtidigt med, at blandt andet svineprisen er reduceret på grund af stort udbud på verdensmarkedet. I 2007 udgjorde foderpriserne 70% af de variable omkostninger i svineproduktionen. Prisforholdet mellem svinekød og færdigblandet foder til svin er faldet med hele 44 % fra 2006 til 2007 (FØI; Serie C. 2007). Mens prisen på fuldfoderblandinger er steget med over 20%, så er prisen meget mindre for tillægsblandinger (ca. 2 til 6%).

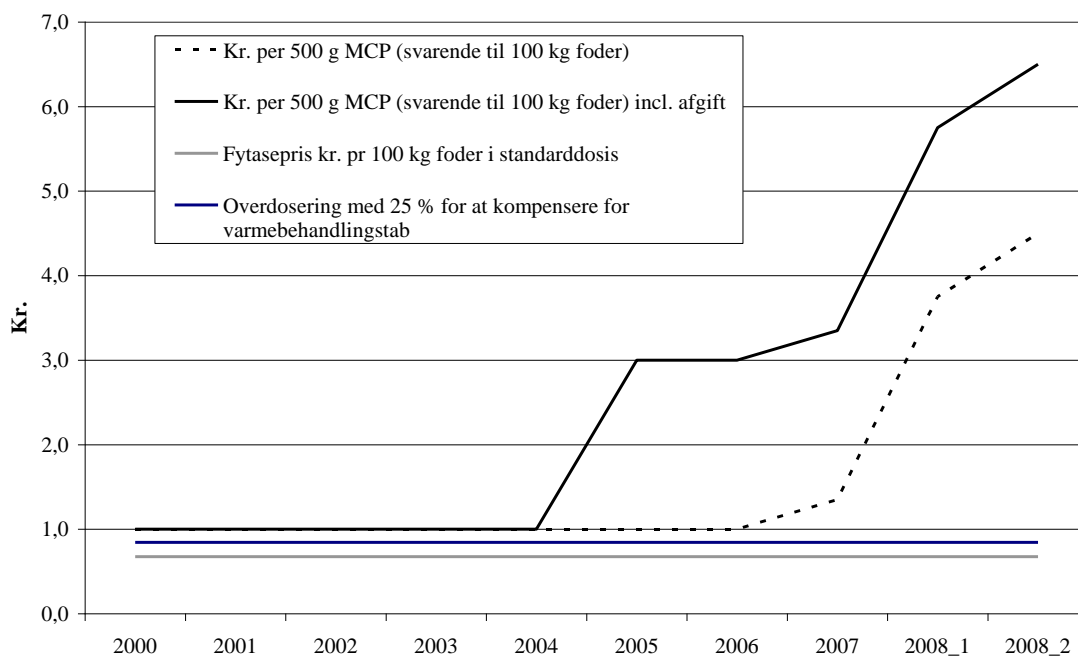
Fosforafgiften omfatter kun mineralsk fosfor og ikke den totale mængde fosfor i foderet. Dette betyder, at afgiften ikke sikrer en reduktion af den totale mængde fosfor i husdyrgødningen, men kun at sammensætningen mellem mineralsk og naturligt fosfor ændres. En afgift på total fosfor ville i højere grad medføre reduktioner af fosfor i husdyrgødning.

Afgiften har til hensigt at skabe incitament til at mineralsk fosfor i foderet substitueres med fytase, andre fodertyper med højere indhold af naturligt fytase eller en kombination. Formålet med afgiften er øget tilførsel af fytase til foder for at frigive mere af råvarenes naturlige indhold af fosfor. Dette skal sikre et reduceret behov for tilsætning af mineralsk fosfor og dermed et lavere indhold af total fosfor i husdyrgødningen. Men landmanden har, som nævnt, reelt også andre muligheder.

Prisen på fytase relativt til mineralsk fosfor har også betydning for det valg landmændene foretager. Af figur 3.2. ses prisudviklingen på fytase det sidste årti sammenlignet med prisen på mineralsk fosfor med og uden fosforafgiften. Mens prisen på fytase har været stabil i hele perioden, ses en enorm stigning i prisen på monocalciumfosfat (MCP) i 2007-2008. Prisen på monocalciumfosfat (MCP) steg fra ca. 200 kr. til ca. 900 kr. pr. 100 kg fosfor. Figur 3.2 viser stigningen i kr. per 100 kg foder for at kunne sammenligne med fytaseprisen. Da der tilsættes 500 gram til 100 kg foder betyder det, at afgiften betyder en prisstigning på 2 kr. pr. 100 kg foder. Prisstigningen i 2006-2008 har som det fremgår været på over 3 kr. pr. kg foder. Der er nogen usikkerhed om priserne på mine-

ralsk fosfor, men det vurderes, at der i perioden har været en betydelig prisstigning. Prisforskellen på fytase og mineralsk foder er dog noget mindre når det sammenholdes med prisen på fx fuldfoderblanding til søer, der er 200 kr. pr. 100 kg jf. FOI's prisstatistik for 2008.

**Figur 3.2. Pris på fytase og mineralsk fosfor 2000-2008 (kr. pr. 100 kg foder)**



Kilde: Vilomix, personlig samtale med salgsschef Niels Erik Olesen.

Samlet set er der i perioden sket et fald i fosforoverskuddet på ca. 6.500 tons P fra 2001/02 til 2007/2008, svarende til en reduktion på 23%. Det vurderes, at forbruget af foderfosfat er faldet fra 17.000 tons P i 2001-2002 til ca. 10.000 tons P i 2008. Forbruget forventes at falde med 1.000 tons P pr. år, men den nedre grænse for forbruget vurderes at være ca. 6.000 tons P (Waagepetersen et al., 2008). I forarbejdet blev det vurderet at sikkerhedsmængden på lang sigt kun var 1.500 tons P. Forbruget har de sidste år været svingende grundet prisændringer.

Som det fremgår, har det betalte provenu været mere end dobbelt så højt som forventet da forbruget ikke er faldet så meget som forventet selv når der justeres for flere dyr. Omvendt har der været store prisstigninger, men samlet set har det ikke været så attraktivt som forventet at skifte væk fra mineralsk fosfor til fytase. Dette kunne tyde på at landmænd ikke har så mange attraktive muligheder for substitution af mineralsk fosfor som forventet, og at landmændene måske ikke er så prisfølsomme som forventet og at de måske er usikre på effekten af øget fytase. En mulighed er her, at sætte fosforafgiften op for derved at gøre alternativerne endnu mere attraktive, men selv med de forekomne prisstigninger synes effekten at være begrænset. Det kunne tyde på, at der er behov for en sikkerhedsmargin, hvorfor grænsen for reduktion i fosforforbrug måske er ved at være nået.

At Skatteministeriets prognose omkring fosforbruget ikke holder overrasker ikke, idet det forud for VMPIII analyserne netop blev påpeget, at der på dette område var meget få data og et begrænset kendskab til, hvordan forbruget kunne modelleres, da forbruget af fosfor i modsætning til kvælstof ikke tidligere er blevet analyseret nærmere (se Jacobsen et al., 2004).

Det er generelt sværere at angive en omkostningseffektivitet for fosfor, idet effekten på P-tabet kan være svær at opgøre. At opgøre omkostningerne i forhold til reduktion i fosforoverskuddet kræver her, at der er en klar sammenhæng mellem lavere forbrug af mineralsk fosfor og fosforoverskuddet. Det skal altså antages, at de andre poster i fosforbalancen er uændrede og at afgiften alene er årsag til reduktionen i mineralsk fosfor. Det synes på det foreliggende datagrundlag svært at angive, hvilken effekt afgiften har haft på fosforoverskuddet.

### **3.2. Randzoner**

Dyrkningsfrie randzoner langs vandløb og søer tilbageholder fosfor fra de bagvedliggende arealer ved at beskytte vandløbs- og søbrinker mod erosion, hvorved udledningen af fosfor reduceres.

I VMPIII-aftalen blev det aftalt, at der skulle udlægges 30.000 ha med 10 m brede dyrkningsfrie randzoner langs naturlige og målsatte vandløb og søer frem mod 2009 samt yderligere 20.000 ha frem mod 2015. I aftalen er det endvidere forudsat, at randzonerne etableres ved frivillig omplacering af brak langs søer og vandløb, og der er indført et særligt MVJ-tillæg til etablering af randzoner.

Af de økonomiske data fra FødevarerErhverv fremgår, at der i perioden 2005-2007 var etableret yderligere 600 ha MVJ-randzoneareal. Hovedparten, nemlig 344 ha, er etableret i 2007, hvor støttesatsen blev øget til 1.200 kr. pr. ha. Den samlede omkostning til disse ordninger udgør 3 mio. kr., for 5-årige aftaler. Der har i 2008 været en yderligere vækst i arealet, men det er svært at beregne omkostningseffektiviteten, da effekten på P-tabet ikke er beregnet.

Carl Bro (2008) har for Miljøministeriet og Fødevarerministeriet udarbejdet en analyse af arealanvendelsen for 2004 og 2006 i et 10 m bredt randzoneareal langs vandløb og søer over 100 m<sup>2</sup>. I det undersøgte areal indgår også de 2 m lovpligtige dyrkningsfrie randzoner langs naturlige og højt målsatte vandløb og søer. Hovedresultaterne fra undersøgelsen viser, at der fra 2004 til 2006 var en nedgang i udyrkede randzoner på ca. 4.000 ha. Det vil sige, at der har været en nedgang i det totale randzoneareal, så der er færre dyrkningsfrie randzoner end ved starten af VMPIII-perioden.

Undersøgelsen bekræfter således den stikprøveundersøgelse, som FOI lavede i marts 2006, der med udgangspunkt i et telefoninterview med 29 landmænd også fandt, at ca. 30-50.000 ha af randzonearealet var dyrket (Jacobsen, 2006). Det har således fra starten været en stor udfordring at skabe yderligere 50.000 ha randzoner, da det stort set svarer til det samlede dyrkede randzoneareal.

Carl Bro oplyser, at en række ekstensivt dyrkede arealer, som i deres undersøgelser indgår som udyrkede randzoner, ifølge Fødevarerministeriets definition skal flyttes til kategorien dyrkede rand-



zoner. Det fremgår af bilag til rapporten, at disse ekstensivt dyrkede arealer består af 12.000 ha braklagte arealer og nogle græsarealer, der dyrkes i et vist omfang. Såfremt de kommer i omdrift vil der være 50.000 ha dyrkede randzoner. Carl Bro vurderer herved, at der i 2004 var 50.000 ha dyrkede 10 m randzoner til rådighed for omlægning til dyrkningsfrie randzoner. I kategorien af udyrkede randzoner indgår både i 2004 og 2006 braklagte arealer. Med permanent ophør af braklægningsordningen forventes arealet med dyrkningsfrie randzoner at falde yderligere.

Arealet med 10 m dyrkningsfrie randzoner er faldet siden 2004, og de statslige omkostningerne til ordningerne er meget lavere end forventet. Omkostningerne vurderes til ca. 0,7 mio. kr. årligt til de 700 ha randzoner der var aftale om ved starten af 2008.

## 4. Samlede omkostninger og omkostningseffektivitet

Udviklingen i landbruget var vurderet til at give en reduktion i N-udvaskningen på 7.200 tons N i perioden fra 2004 til 2009, men der har kun været en reduktion på 300 tons. Når også udviklingen i det økologisk areal i samme periode indregnes, er der tale om en mindre stigning i N-udvaskningen.

Når dette element ikke giver den forventet effekt skyldes det, at færre arealer er ekstensiverede, og at der med enkeltbetalingsordningen er kommet flere landbrugsarealer, hvorfor det er sværere at opføre omfang af arealet, der er taget ud af landbrugssektoren. En anden årsag er, at kvælstof, der tidligere blev tildelt arealer, der går ud af drift, kan anvendes på andre arealer, hvilket ikke var forventet da miljøeffekten af udtagning blev analyseret forud for VMPIII. Omvendt har denne omlægning betydet, at ophør med braklægningsordningen ikke på sigt øger N-udvaskningen markant.

Skovrejsning forventes at nå arealmålet på 11.400 ha i første periode, men miljøeffekten opnås ikke, da den frigivne N-norm anvendes på andre arealer. De samlede omkostninger forventes at blive lidt højere end forventet nemlig 374 mio. kr. (se tabel 4.1).

Etablering af vådområder ud fra VMPII-principperne forventes at blive dyrere end først anslået, idet den samlede omkostning er opgjort til 205 mio. kr. Når det realiserede beløb er højere, skyldes det bl.a., at de tidligere amters medfinansiering på ca. 20.000 kr. pr. ha ikke indgik i VMPIII-aftalen. Korrigeret for dette er de realiserede omkostninger lidt lavere end forventet for de 4.000 ha (Jacobsen, 2004).

Vådområder etableret under MVJ-ordningen med løbende udbetaling har grundet det mindre omfang kostet 100-150 mio. kr., hvilket er mindre end forventet. Omkostninger pr. ha er kun lidt lavere end forventet.

Plejeordningerne har ikke som forventet bidraget til at reducere N-udvaskningen; de kan dog have markante, men ikke opgjorte, natureffekter. De samlede omkostninger ved ordningerne er anslået til ca. 40 mio. kr. baseret på 5-årige aftaler.

Øgede krav til efterafgrøder er blevet billigere end forventet, idet mange har benyttet sig af muligheden for at etablere 100% grønne marker. Omkostningerne pr. ha vurderes som uændrede, idet de i aftalen er angivet til 250-500 kr. pr. ha over 5 år. Samlet er omkostningerne faldet fra 50-80 millioner til 45 millioner. I det sidste år 2008/2009 indgår øgede efterafgrøder, hvorfor omkostningen alene i det år er 27 mio. kr.

Omkostningerne ved stramning af kravet til minkgødning er uændret på 3 millioner kr. for perioden.

Som det også fremgår, så er den opnåede reduktion i N-udvaskningen meget mindre end forventet, idet der opnås en effekt på ca. 1.700 tons N mod en forventet effekt på 11.300 tons N i første periode. Der er i den teknisk-biologiske midtvejsevaluering ikke beregnet en samlet effekt for perioden 2005-2009, men den angivne miljøeffekt pr. ha i dette notat følger konklusionerne i den teknisk-biologiske midtvejsevaluering af VMPIII (Waagepetersen et al., 2008).

**Tabel 4.1. Oversigt over forventningen til areal, kvælstofreduktion og omkostninger pr. periode i VMP III samt i prognosen for 2005-2009 (løbende priser).<sup>4)</sup>**

|  | Forventning i VMP III<br>2005-2009 |                                |                            |                       | Prognose<br>2005-2009 |                                |                               |                    |
|--|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------|
|  | Areal<br>(ha)                      | Red. N-<br>udvask.<br>(tons N) | Er-<br>hverv<br>(mio. kr.) | Stat<br>(mio.<br>kr.) | Areal<br>(ha)         | Red. N-<br>udvask.<br>(tons N) | Er-<br>hverv<br>(mio.<br>kr.) | Stat<br>(mio. kr.) |
| Udvikling i landbruget                           |                                    | 7.200                          | --                         | --                    |                       | -40                            |                               |                    |
| - udtagning af areal                             |                                    |                                |                            |                       |                       |                                |                               |                    |
| - CAP reformen                                   |                                    |                                |                            |                       |                       |                                |                               |                    |
| - husdyrhold og foder                            |                                    |                                |                            |                       |                       |                                |                               |                    |
| - Økologisk jordbrug                             |                                    |                                |                            |                       |                       |                                |                               |                    |
| Skovrejsning                                     | 11.400                             | 450                            | --                         | 348                   | 11.400                | 0                              | --                            | 374                |
| Vådområder (VMP II type)                         | 4.000                              | 1.050                          | --                         | 140                   | 4.000                 | 980                            | --                            | 205 <sup>1)</sup>  |
| Yderligere MVJ i alt                             | (>4.000)                           | 400                            | --                         | 262 <sup>3)</sup>     | 340-1.300             | 150-250                        | --                            | 134 - 204          |
| -- Plejeordninger (netto) <sup>2)</sup>          | 7.000                              | 80-150                         |                            | 54-80                 | 6.500                 | 0                              |                               | 39 - 46            |
| -- Vådområder                                    | 2.500-3.200                        | 250-320                        |                            | 185                   | 1.500-2.500           | 150-250                        |                               | 95-158             |
| Øget krav til efterafgrøder                      | 40.000                             | 2.100                          | 50-80                      | --                    | 13.000                | 420                            | 45                            | --                 |
| Stramning til kravet af minkgødning              |                                    | 100                            | 3                          | --                    |                       | 130                            | 3                             | --                 |
| <b>I alt før brak og ændret husdyrudnyttelse</b> |                                    | <b>11.300</b>                  | <b>53-83</b>               | <b>750</b>            |                       | <b>1.690</b>                   | <b>48</b>                     | <b>713-783</b>     |

1) For vådområder indgår den tidligere medfinansiering der skulle foretages af amterne.

2) MVJ plejeordning er omkostningen 1.200 – 1.400 kr. pr. ha. Der antages 5 årige tilsagn. For vådområder udgør anlæg 11.800 kr. pr. ha og støtte 2.575 kr. pr. ha i 20 år (opgjort i løbende priser som i aftalen).

3) I den oprindelige finansiering af MVJ indgik 375 mio. kr. I udmøntningen blev der afsat ca. 113 mio. kr. til randzoner og 54 mio. kr. til andre MVJ ordninger. (Jacobsen, 2004).

4) For vådområder (VMPII princip) og MVJ-ordninger omfatter omkostninger også 2004.

Kilde: Egne beregninger

De højere omkostninger målt i forhold til de opnåede effekter fremgår også af tabel 4.2., hvor omkostningseffektiviteten er angivet. For skovrejsning og græsordninger under MVJ opnås der ikke nogen reduktion i N-udvaskningen, hvorfor omkostningen pr. kg N er uendelig høj.

Såfremt udvikling i landbruget holdes uden for sammenligning, var der forud forventet en reduktion på 4.100 tons N til en årlige omregnet omkostning på 77 mio. kr. Her er omkostninger ved vådområder og skovrejsning udregnet over 20 år og medfinansiering af skovrejsning fra kommuner og vandværker indgår ikke. Dette giver en omkostningseffektivitet på 19 kr. pr. kg N.

I denne midtvejsevaluering er den samlede effekt opgjort til 1.700 tons N, og de årlige omkostninger er opgjort til 70 mio. kr., hvilket giver en omkostningseffektivitet på 41 kr. pr. kg N. Det konkluderes derfor, at omkostningerne pr. kg N er blevet dobbelt så høje som forventet.

En del af forklaringen er, at implementeringen af reguleringen har betydet, at fx skovrejsning ikke har haft nogen miljøeffekt, men også at omfanget af efterafgrøder er blevet mindre end forventet.

**Tabel 4.2. Oversigt over forventningen til arealimplementering og reduktion i kvælstofudvaskning i VMP III samt prognosen frem til 2015**

|  | Forventning i VMP III<br>2005-2009 |            |             | Midtvejsvurdering<br>2005-2009 |            |           |
|--|------------------------------------|------------|-------------|--------------------------------|------------|-----------|
|  | Omk./ha<br>/år                     | Kg<br>N/ha | Kr./kg<br>N | Omk./ha<br>/år                 | Kg<br>N/ha | Kr./kg N  |
| Skovrejsning   | 2.700                              | 39         | 69          | 2.860                          | 0          | ---       |
| Vådområder (iværksat under VMP II)                         | 3.050                              | 265        | 12          | 4.479                          | 245        | 18        |
| Yderligere MVJ,  |                                    |            |             |                                |            |           |
| - Plejeordning   | 1.000                              | 0          | ---         | 1.200                          | 0          | ---       |
| - Vådområder   | 4.000 <sup>1)</sup>                | 100        | 40          | 3.600                          | 100        | 36        |
| Øget krav til efterafgrøder                                | 250-500                            | 37         | 7-14        | 330                            | 32         | 10        |
| Stramning af kravet til udnyttelse af minkgødning          |                                    |            | 4           |                                |            | 4         |
| <b>Samlet vurdering af periode 2005-2009 <sup>2)</sup></b> |                                    |            | <b>19</b>   |                                |            | <b>41</b> |

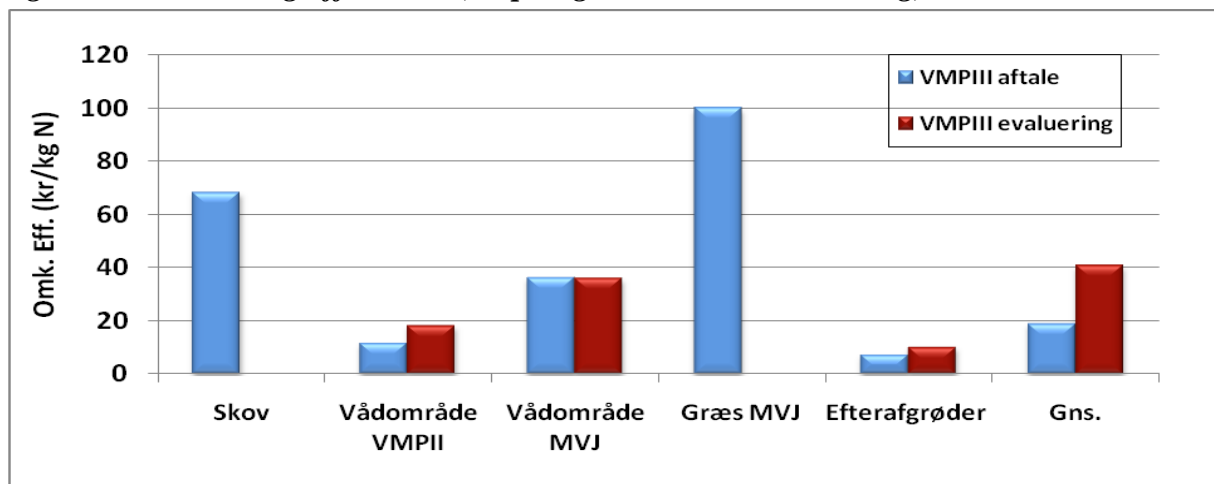
Bem. Anvendte annuitetsfaktor (20 år og 6%) = 0,0872

- 1) Tilsagn omfattede 8.400 kr. pr. ha til anlæg og 3.250 kr. pr. ha i 20-årig støtte.
- 2) For aftalen indgår en omkostning på 77 mio. kr. årligt og en effekt på 4.100 tons N, mens der for midtvejsevalueringen indgår en årlig omkostning på 70 mio. kr. og en effekt på 1.730 tons N.

Kilde: Egne beregninger

I tabel 4.2. tages der udgangspunkt i de årlige omkostninger i projektperiodens længde som diskuteret i Jacobsen (2004). Det fremgår, at ud fra en budgetmæssig vurdering så synes stramning af kravet til udnyttelse af husdyrgødning og øget krav til efterafgrøder at være de billigste. Skovrejsning og MVJ-ordninger, der ikke omfatter vådområder er de dyreste virkemidler målt i kr. pr. kg N. Der kan dog for begge virkemidler være en række andre fordele i form af reduceret pesticidforbrug og biodiversitet m.m. som ikke indgår i opgørelsen.

**Figur 4.1. Omkostningseffektivitet (kr. pr. kg N reduceret udvaskning)**



Kilde: Egne beregninger

For fosfor har det afgiftsbelagte forbrug har været meget højere end forventet, hvorfor provenuet er på noget højere niveau end forventet. Det skyldes flere forhold omkring produktion og minimumstildeling, mens priserne skulle have givet et øget skift mod brug af fytase.

Når analysen rammer så meget forkert, skyldes det også, at der ikke er et stort erfaringsgrundlag for effekter af afgifter i forbindelse med fosfor. Det var således et særdeles usikkert datagrundlag og begrænsede erfaringer med sådanne analyser, der lå bag vurderingerne af effekterne, som også diskuteres i Jacobsen et al. (2004). Der har i perioden været en kraftig prisstigning, som skulle have reduceret forbruget af mineralsk fosfor, men dette har ikke været tilfældet. De manglende randzoner har, som det fremgår, reduceret de offentlige omkostninger betydeligt.

**Tabel 4.3. Fosfor virkemidler omfang og omkostninger**

|                              |                           | Forventning i VMP III<br>2005-2009 |                                    | Prognose<br>2005-2009         |                                    |
|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
|                              |                           | Mineralsk<br>fosfor<br>Tons P      | Omk.<br>(mio. kr.)<br>Erhv. - Stat | Mineralsk<br>fosfor<br>Tons P | Omk.<br>(mio. kr.)<br>Erhv. - Stat |
| Fosforafgift                 | 2004 (uændret)            | 13.500                             |                                    |                               |                                    |
|                              | 2005 (ændret adfærd)      | 8.300                              | 33                                 | 13.000                        | 52 <sup>1)</sup>                   |
|                              | 2007 (ændret adfærd)      |                                    |                                    | 13.000                        | 52                                 |
|                              | 2010 (ændret adfærd)      | 4.000                              | 15                                 | 9.000                         |                                    |
|                              | <b>Afgift i alt 05-09</b> |                                    | <b>60</b>                          |                               | <b>206</b>                         |
| Randzoner (ha) <sup>2)</sup> |                           | 30.000 ha                          | 113                                | 0 ha                          | 2                                  |

Bem:

<sup>1)</sup> Forbruget er omregnet til årsforbruget idet afgiften først trådte i kraft pr. 1.4.2005. Omkostninger erhverv svarer til provenu. Samlet afgift omfatter 32, 47, 52, 39 og 36 mio. kr. i perioden 2005-2009.

<sup>2)</sup> Omkostninger ved randzoner er ca. 30.000 ha \* 750 kr. = 23 mio. kr. årligt over 5 år. Udbetaling på 2 mio. kr. i 2005-2009 er baseret på et areal på 700 ha a 1.000 kr. pr. ha i 2007, 2008 og 2009.

Den lavere anvendelse af randzoner har som tidligere angivet betydet, at effekten og omkostningerne er meget begrænset. Yderligere vil opdyrkning af tidligere braklagte arealer kunne betyde, at fosfortabet øges.

Som det fremgår af tabel 4.3, så er afgiften blevet noget højere end forventet svarende til en stigning fra 60 til 200 mio. kr. Omvendt er statens omkostninger til randzoner meget mindre end forventet grundet de meget få randzonearealer.

I VMPIII-aftalen var de samlede omkostninger 200 mio. kr. fordelt med 80% til reduktion af kvælstoftabet og resten til at reducere fosfortabet. I planen betaler erhvervet 13% af omkostningerne.

Midtvejsevalueringen viser, at de offentlige omkostninger er lidt lavere end forventet i aftalen svarende til ca. 150 mio. kr. årligt. Erhvervet betaler ca. 50 mio. kr. årligt, hvoraf 40 mio. kr. er relateret til fosforreguleringen. Det er således staten der betaler langt hovedparten af VMPIII, hvor der i VMPII var en ligelig fordeling af omkostningerne mellem det offentlige og erhvervet (Jacobsen, 2004). (se tabel 4.4).

**Tabel 4.4. De samlede omkostninger og årlige omkostninger 2005-2009 (mio. kr.)**

|                    | VMPIII aftale      |            | Midtvejsevaluering |            |
|--------------------|--------------------|------------|--------------------|------------|
|                    | Samlet             | Årligt     | Samlet             | Årligt     |
| N-regulering i alt | 803-833            | 164        | 761 - 831          | 159        |
| P-regulering i alt | 173                | 35         | 208                | 41         |
| <b>I alt</b>       | <b>976 - 1.006</b> | <b>198</b> | <b>969 - 1.039</b> | <b>201</b> |
| - heraf staten     | 863                | 173        | 715 - 785          | 150        |
| - heraf erhvervet  | 113 - 143          | 26         | 254                | 51         |

Kilde: Egne beregninger

## 5. Konklusion

Den ønskede miljøeffekt i form af reduceret N-udvaskningen opnås ikke i den første planperiode fra 2005 til 2009. Selvom effekterne på N-udvaskningen er noget lavere end forventet, så er de samlede omkostninger ved kvælstofreduktionen kun lidt lavere end forventet, idet mange af de billigere gevinster ikke opnås.

De årlige omkostninger i perioden 2005-2009 var i aftalen angivet til ca. 200 mio. kr. årligt fordelt med 164 mio. kr. til reduktion af tabet af kvælstof og 35 mio. kr. for at reducere fosfortabet. Analysen i dette notat viser, at de samlede omkostninger bliver ca. 200 mio. kr. fordelt med 159 mio. kr. årligt for kvælstof og 41 mio. kr. for fosfor.

Af disse omkostninger bærer erhvervet ca. 50 mio. kr. og det offentlige ca. 150 mio. kr.. Målt i forhold til reduktionen i N-udvaskningen, viser analysen, at omkostningerne er steget fra 19 til 41 kr. pr. kg N.

EU's – landbrugsreform har ikke givet den forventede effekt, bl.a. fordi færre arealer end forventet er blevet taget ud af produktion.

Vådområder og efterafgrøder er fortsat omkostningseffektive. Skovrejsning er langt mindre omkostningseffektivt målt i forhold til reduktionen i N udvaskningen. At omkostningseffektiviteten er blevet ringere end forventet skyldes at N-tildelingen som følge af justeringer af normsystemet er tildelt andre arealer, hvorfor der ikke kommer en besparelse på N-udvaskningen. Skovrejsningens mange positive gevinster for natur, rekreation mv. er ikke medregnet her, men bør naturligvis lægges til grund for vurderinger af skovrejsningens velfærdsøkonomiske effekt.

Fosforoverskuddet er faldende, men fosforafgiften synes ikke at have haft den forventede effekt. Dertil kommer at målsætningen om randzoner langt fra indfries. Det er vigtigt i den fremtidige implementering af virkemidler at sikre, at der er sammenhæng mellem mål og virkemidler, således at midlerne anvendes i et realistisk omfang. Specielt ved ønsket om randzoner har der ikke været den fornødne sammenhæng mellem instrumenter og mål, idet målsætningen omfattende næsten alle randzoner. Fosforafgiften bør nok analyseres nærmere i lyset af den viden, der er opnået siden den blev indført. På den måde kan der opnås en realistisk vurdering af den forventede adfærdsændring og effekt på P-overskuddet.

## 6. Litteratur

- Carl Bro (2008). Kortlægning af 10 m randzoner langs målsatte og ikke-målsatte vandløb og søer over 100 m<sup>2</sup> i Danmark. 31pp. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri og Miljøministeriet. [www.mst.dk](http://www.mst.dk).
- DJF, FOI, DMU (2008). Notat vedr. effekterne af en permanent nulstilling af udtagingsforpligtigheden, 20. august 2008. 15 pp. Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet, Fødevareøkonomisk Institut, Københavns Universitet og Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Finansministeriet (1999). Vejledning i udarbejdelse af samfundsøkonomisk konsekvensvurdering. November 1999.
- Folketinget (2004a). Aftale om Vandmiljøplan III 2005-15 mellem regeringen, Dansk Folkeparti og Kristendemokraterne. 2. april 2004.
- Folketinget (2004b). Forslag til lov om afgift af mineralsk fosfor i foderfosfat. L 238. Fremsat den 28. april 2004.
- Hansen L.B., Källstrøm M., Brodersen, S.L., B. Hasler (2009). Vådområder 2004-2007 – omkostninger og effekt. Arbejdsrapport fra Århus Universitet, Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Systemanalyse. (Under udarbejdelse).
- Jacobsen, B.H., Abildtrup, J., Andersen, M., Christensen, T.; Hasler, B.; Hussain, Z.B.; Huusom, H.; Jensen, J.D.; Schou, J.S. og Ørum, J.E. (2004). Omkostninger ved reduktion af landbrugs nærningsstoffab til vandmiljøet – Forarbejde til Vandmiljøplan III. Rapport nr. 167. Fødevareøkonomisk Institut.
- Jacobsen, B. H. (2004). Økonomisk Slutevaluering af Vandmiljøplan II. Rapport nr. 169. Fødevareøkonomisk Institut. 116 p.
- Jacobsen, B.H. (2006). Randzoner langs vandløb og søer – potentiale, holdninger og barrierer. Notat af 14. februar 2006. Udarbejdet for Fødevareministeriet. Fødevareøkonomisk Institut.
- Jacobsen, B. (2008). Notat om arealanvendelse, husdyrproduktion og økologisk areal frem mod 2015 til brug for midtvejsevaluering af Vandmiljøplan III. Internt notat. Fødevareøkonomisk Institut, København Universitet.
- Kronvang, B.(2009). Miljømæssige gevinster ved etablering af randzoner langs vandløb. Indlæg ved temadag om Midtvejsevaluering af Vandmiljøplan III. IDA Miljø.



PD (2008). Afrapportering fra arbejdsgruppen for evaluering af virkemidler til reduktion af kvælstofudvaskningen samt øvrige kvælstofrelaterede indsatser i VMPIII. Rapport fra undergrupperapport baseret på bidrag fra DJF, DMU og FOI.

Waagepetersen, J.; Grant, R., Børgesen, Christian, D. og Iversen, T.M. (2008). Midtvejsevaluering af Vandmiljøplan III. DJF og DMU ved Aarhus Universitet.